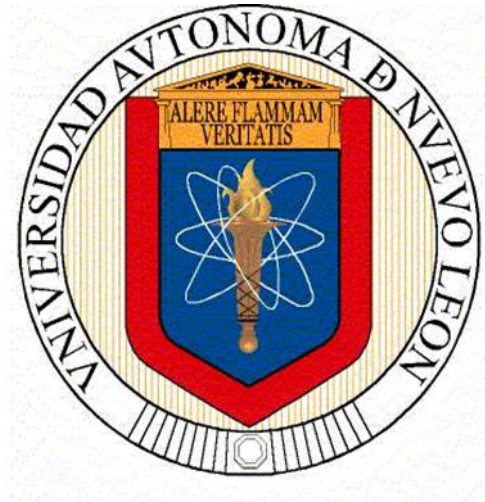


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**

***FACULTAD DE ARQUITECTURA***



***TESIS***

***“ADMINISTRACIÓN PROFESIONAL DE PROYECTOS EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE  
MONTEREY DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN”***

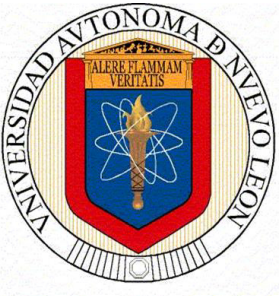
**POR**

**ING. VÍCTOR SAÚL RAMOS LOMAS**

***PARA OBTENER EL GRADO DE***

***MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN***

**ENERO, 2017**



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**  
***FACULTAD DE ARQUITECTURA***



***TESIS***

***“ADMINISTRACIÓN PROFESIONAL DE PROYECTOS EN LAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE  
MONTEREY DEDICADAS A LA CONSTRUCCIÓN”***

**POR**

**ING. VÍCTOR SAÚL RAMOS LOMAS**

***PARA OBTENER EL GRADO DE***

***MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN***

**ASESOR DE TESIS**

**DRA. MARIA TERESA LEDEZMA ELIZONDO**

**SAN NICOLÁS DE LOS GARZA NUEVO LEÓN,**

**MÉXICO ENERO DE 2017**

## ÍNDICE

	Pág.
<b>Introducción.</b>	<b>3</b>
<b>Capítulo 1.- Visión general de la investigación</b>	<b>4</b>
1.1.- Definición del problema.	4
1.2.- Delimitación del problema.	6
1.3.- Objetivos de la investigación.	7
1.4.- Justificación de la investigación.	8
1.5.- Formulación de hipótesis.	10
 <b>Capítulo 2.- Marco de Referencia y Teórico</b>	 <b>11</b>
2.1 Marco de Referencia.	11
2.2. Marco Teórico.	18
2.2.1 Administración de profesional de Proyectos.	18
2.2.2 Calidad.	28
2.2.3 Costo.	37
2.2.4 Recursos Humanos.	45
 <b>Capítulo 3.- Metodología.</b>	 <b>56</b>
3.1.- Diseño de la investigación.	56
3.2.-Población y muestra.	57
3.3 Diseño del instrumento	58
3.4 Confiabilidad y validez	59
3.5 Comprobación de hipótesis	60

<b>Capítulo 4.- Resultados</b>	62
4.1 Análisis estadístico.	62
4.2 Comprobación de Hipótesis.	63
4.3 Fortalezas y áreas de oportunidad.	65
4.3.1 Fortalezas.	65
4.3.2 Áreas de oportunidad.	67
 <b>Capítulo 5 Conclusiones y Recomendaciones</b>	 69
5.1 Conclusiones.	69
5.2 Recomendaciones.	70
 <b>Bibliografía</b>	 72
 <b>Anexo A Instrumento aplicado.</b>	 75
<b>Anexo B Matriz de Datos.</b>	83
<b>Anexo C Análisis de confiabilidad.</b>	87
<b>Anexo D Comprobación de Hipótesis.</b>	88

## Introducción.

En el presente estudio se trata de dar una idea más específica de la Administración Profesional de Proyectos (APP), tomando en cuenta que no es una materia muy conocida por empresas de la ciudad de Monterrey dedicadas a la construcción, es por eso que se decidió por este tema, debido a que los proyectos dedicados a la construcción hoy en día requieren de una mayor atención en sus procesos, tanto constructivos como administrativos.

El objetivo de ésta investigación es realizar el análisis de la APP a las medianas empresas de la ciudad de Monterrey dedicadas a la construcción para encontrar mejoras en la administración de obra, eficiencia en la calidad, reducción en los costos y tiempos de entrega.

El desarrollo del estudio es una investigación no experimental cuantitativa, y se define como la que se realiza sin manipular deliberadamente las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. (Hernández-Fernández-Baptista: 2007,205).

En esta investigación en una primera etapa, se buscó encontrar el tipo de administración de proyectos que aplican las empresas constructoras, para observar cómo interactúan las variables de estudio, que en este caso fueron Administración de profesional de Proyectos, Calidad, Costo y Recursos Humanos.

La recolección de datos fue sobre una muestra de 22 empresas constructoras que se localizan en el municipio de Monterrey.

## Capítulo 1. Visión general de la Investigación.

### 1.1. Definición del problema.

Desde la antigüedad existen procedimientos constructivos que más comúnmente se le conocía como pasos, se dudaba si existía una forma organizada y ordenada de hacerlo o registrarlo, pero conforme al avance del tiempo y la necesidad de mejorar los procesos, en ocasiones nos encontrábamos con dificultades en los procedimientos que en base de esos problemas hubo la necesidad de adoptar una administración, en la cual nos permitiera desarrollarnos de una forma ágil y eficiente.

Lamentablemente en ocasiones los constructores tienen grandes pérdidas por motivo de una mala organización y control de obra, ya sea por actividades traslapadas, surtido de materiales, ó factores externos que algunos podemos controlar en los cuales pudo influir el constructor pero por motivos de organización no lo hizo, así que por estos motivos la implementación de la Administración Profesional de Proyectos (A.P.P.)<sup>1</sup> nos guiara para poder implementar este método para el mejoramiento de control de obra y así evitar grandes perdidas en la administración de proyectos de construcción en el área de la ciudad de Monterrey.

---

<sup>1</sup> Chamoun, Y. (2002). Administración Profesional de Proyectos “La Guía”(Una práctica para programar el éxito de sus proyectos. Editorial McGraw-Hill año 2005

*La pregunta general de la investigación fue:*

*¿En qué medida la Administración Profesional de proyectos (A. P. P.<sup>1</sup>) en las medianas empresas de la ciudad de Monterrey dedicadas a la construcción genera mejoras en los costos, la calidad y personal de construcción utilizado en las empresas constructoras?*

Las preguntas particulares fueron:

- 1 ¿Existe una disminución en los costos de construcción con la A. P. P. en las medianas empresas de la ciudad de Monterrey dedicadas a la construcción?
- 2 ¿La A. P. P. de las medianas empresas de la ciudad de Monterrey dedicadas a la construcción genera una mayor calidad de la construcción?
- 3 ¿Genera la A. P. P. en las medianas empresas de la ciudad de Monterrey dedicadas a la construcción un cumplimiento en los tiempos de entrega de la obra de construcción?

Tabla 1. Cuadro Metodológico de Preguntas de Investigación

Pregunta de Investigación	¿Existe una disminución en los costos de construcción con la A. P. P. en las medianas empresas de la ciudad de Monterrey dedicadas a la construcción?	¿La A. P. P. de las medianas empresas de la ciudad de Monterrey dedicadas a la construcción genera una mayor calidad de la construcción?	¿Genera la A. P. P. en las medianas empresas de la ciudad de Monterrey dedicadas a la construcción un cumplimiento en los tiempos de entrega de la obra de construcción?
Tipo de información se requiere	Documental (Presupuestos)	De Campo	Documental

<b>Método de recolección de datos</b>	Observación Directa y Documentación en oficina	Observación directa	Documental
<b>Estrategia</b>	Registrar datos	Documentación en campo	Registrar datos
<b>Técnicas</b>	Búsqueda y registros de datos	Registrar datos en bitácora de obra	Búsqueda y registros de datos
<b>Instrumento</b>	Uso de Software de Presupuestos	Elaborar un resumen.	Elaborar un resumen.
<b>Herramientas a utilizar.</b>	Presupuestos entregados al inicio de obra y al termino	Archivos fotográficos y documentales	Estadística

Fuente: Elaboración propia.

## 1.2 Delimitación del problema.

Esta investigación se realizó en la ciudad de Monterrey, la cual involucra a las medianas empresas dedicadas a la construcción, se detectaron estas empresas por medio de indicadores dados por instituciones reconocidas que muestren aquellas empresas medianas en el área mencionada.

Las variables consideradas fueron las siguientes:

- ◆ Administración Profesional de Proyectos.
- ◆ Costo.
- ◆ Calidad.
- ◆ Recursos Humanos.

A continuación se muestran los objetivos de la investigación que nos ayudaran a dar un mejor entendimiento a la investigación.



### **1.3 Objetivos de esta Investigación.**

#### **Objetivo General.**

Analizar la Administración Profesional Proyectos en las medianas empresas de la ciudad de Monterrey dedicadas a la construcción para mejorar los costos, calidad y el personal de las empresas de construcción.

#### **Objetivos Particulares.**

- ◆ Determinar la eficiencia de las empresas constructoras de Monterrey al aplicar una Administración Profesional de Proyectos.
- ◆ Analizar la A. P. P. en las medianas empresas de la ciudad de Monterrey dedicadas a la construcción y su efecto en los costos de construcción.
- ◆ Analizar la A. P. P. en las medianas empresas de la ciudad de Monterrey dedicadas a la construcción y su efecto en la calidad de la construcción.
- ◆ Analizar la A. P. P. en las medianas empresas de la ciudad de Monterrey dedicadas a la construcción y su efecto en los recursos humanos de la misma.

- ◆ Evaluar la administración profesional de proyectos para determinar las mejoras aplicables a las obras de construcción de la ciudad de Monterrey.

#### **1.4 Justificación de la Investigación.**

Hoy en día sabemos que cada vez tenemos que ser más competitivos para poder sobrevivir en este mundo tan cambiante, esto se aplica a todas y cada una de las compañías que nos desenvolvemos en el ámbito de los negocios de la construcción. Es por eso que la imagen que llegamos a generar en nuestros clientes llega a ser primordial para el buen funcionamiento del mismo, debido a esto surge mi interés en estudiar la aplicación de la administración de proyectos mas especializada dirigida a las medianas empresas de la ciudad de Monterrey dedicadas a la construcción, ya que es un punto muy importante y una gran brecha entre las grandes constructoras que lo implementan y la pequeñas, las cuales se enfocan la mayoría de las veces en una administración rudimentaria, el que tengan métodos antiguos y con carencia de tecnología no significa que sus obras se realicen mal o tengan deficiencias en procesos constructivos, que no se entreguen a tiempo, pero si implica llevar una planeación mas fondo de las actividades presentadas previendo los conflictos usuales en la construcción, realizando una documentación adecuada y adelantándose a problemas de ejecución por factores externos no previstos.

Es muy importante tener en cuenta que la imagen ante nuestros clientes nos brindara una mayor seguridad y confianza para enfrentar nuevos retos, y sin olvidar que es nuestra carta de recomendación para futuros clientes que solicitaran de nuestro servicio.

El estudio planteado permitirá analizar la eficiencia de implementar la A. P. P. en las medianas empresas de la ciudad de Monterrey dedicadas a la construcción, permitiendo esto conocer las mejoras que pueden llegar a generarse en tiempos de construcción, costos y calidad.

Esta investigación sirve para conocer las posibles mejoras que pueden obtener las medianas empresas de la ciudad de Monterrey dedicadas a la construcción.

Los principales beneficiados serán las medianas empresas de la ciudad de Monterrey dedicadas a la construcción ya que conocerán sus proyectos, generando con esto un beneficio indirecto en la satisfacción del cliente y de la sociedad.

Esta investigación ayudará a conocer la eficiencia de utilizar el método A. P. P. en la ejecución de obras que actualmente se suscita en las medianas empresas de la ciudad de Monterrey dedicadas a la construcción.

Actualmente la Administración de Proyectos de obras es un tema nuevo que no es muy comentado entre las medianas empresas de la ciudad de Monterrey dedicadas a la construcción, la investigación lleva como objetivo dar a conocer más el tema entre los constructores medianos para que tengan opción de adoptar esta herramienta y así estar a la vanguardia de las actualizaciones referentes al tema. Además nos ofrece diversas líneas de investigación futura de la A. P. P.

Esta investigación puede ayudar a analizar otro tipo de datos diferentes a los planteados, por ejemplo, extrapolar el método a “nuevos procesos constructivos” y “nuevos materiales de construcción”.

### 1.5 Formulación de Hipótesis.

**(H0) Hipótesis nula:** La eficiencia de la Administración Profesional de Proyectos es mayor o igual al 70%

**(Ha) Hipótesis Alternativa:** La eficiencia de la Administración Profesional de Proyectos es menor al 70%

El tipo de Hipótesis de Investigación utilizada es de **Correlación Causal**, ya que se relacionan más de dos variables, como son: la implementación de la A. P. la calidad, el tiempo y el costo.

Al hablar de hipótesis a las supuestas causas se le conoce como “variables independientes” y a los efectos como “variables dependientes”. Únicamente es posible hablar de variables independientes y dependientes cuando se formulan hipótesis causales o hipótesis de la diferencia de grupos, siempre y cuando en esta última se explique cuál es la causa de la diferencia hipotetizada.

En esta investigación la variable dependiente es la administración profesional de proyectos y las variables independientes son la calidad, el tiempo y el costo.

## Capítulo 2. Marco de Referencia y Teórico.

### 2.1 Marco de Referencia.

Terry (1990), nos aporta su teoría y conceptos de administración, ya que ésta es de interés universal porque trata acerca de los fundamentos para establecer y alcanzar los objetivos estipulados. Es muy frecuentemente que los gerentes fijen sus objetivos, como lo ilustran los enunciados precisos de los problemas que deben resolverse o los obstáculos que deban vencerse al delinear el trabajo que deba ejecutarse.

*La administración es un proceso distintivo que consiste en la planeación, organización, ejecución y control, ejecutados para determinar y lograr los objetivos, mediante el uso de gente y recursos.*

### Características de la Administración

1. *La administración sigue un propósito:* Un requisito de la administración es un objetivo, sea este implícito o enunciado específicamente.
2. *La administración es un medio notable para ejercer un verdadero impacto en la vida humana:* La administración influye en su ambiente. Si un administrador así lo desea, puede hacer mucho para mejorar las actividades y logros presentes, para estimular a hombres y mujeres hacia mejores cosas para hacer que ocurran acciones favorables.
3. *La administración está asociada usualmente con los esfuerzos de un grupo:* Una empresa cobra vida para alcanzar determinados objetivos, los que se logran con más facilidad por medio de un grupo y no por una sola persona.

4. *La administración se logra por, con y mediante los esfuerzos de otros:*  
Para participar en la administración se requiere abandonar la tendencia a ejecutar todo por uno mismo y hacer que las tareas se cumplan por, con y mediante los esfuerzos de los miembros del grupo.
5. *La administración es una actividad, no una persona o grupo de personas:*  
La palabra “dirección” es un término más preciso y descriptivo que administración.
6. *La efectividad administrativa requiere el uso de ciertos conocimientos, aptitudes y práctica:* Hay una gran diferencia entre lograr que los vendedores vendan y saber cómo venden; entre que los empleados hagan uso de su capacitación y capacitar; entre hacer que los obreros produzcan los artículos de una empresa y conocer los detalles sobre la forma de ejecutar los diversos trabajos.
7. *La administración es intangible:* Ha sido llamada la fuerza invisible. Su presencia queda evidenciada por el resultado de sus esfuerzos—método, empleados informados, espíritu boyante y adecuada producción de trabajo.
8. *Los que practican la administración no son necesariamente los propietarios:* En otras palabras, administrador y propietario no necesariamente son sinónimos.

### **Importancia de la Administración.**

Ninguna empresa puede prosperar por mucho tiempo si no utiliza una administración efectiva. En gran parte, la determinación y la satisfacción de muchos objetivos económicos, sociales y políticos, descansan en la competencia del administrador.

La administración imparte efectividad a los esfuerzos humanos.

La administración pone en orden los esfuerzos. Por medio de la administración, los eventos aparentemente aislados, la información objetiva o las creencias se unen y así se obtienen relaciones significativas.

### **La ciencia de la Administración.**

Uno de los notables conceptos básicos de la administración es que existe una ciencia de la administración. La ciencia puede definirse como un cuerpo de conocimiento sistemático acumulado y aceptado, con referencia al entendimiento de verdades generales relativas a un fenómeno, tema u objeto de estudio en particular.

También existe el arte de la administración. El significado de arte es lograr un resultado que se desea mediante la aplicación de la destreza, es decir, el arte tiene que ver con la aplicación del conocimiento o ciencia, o de la pericia en la ejecución. Esto es especialmente importante en la administración, debido a que en muchos casos es mucha creatividad y destreza en la aplicación de los esfuerzos administrativos para alcanzar los resultados deseados.

Los autores Stoner, Freeman, y Gilbert (1996) nos muestran sus teorías de la administración.

La administración consiste en darle forma, de manera consistente y constante, a las organizaciones. Todas las organizaciones cuentan con personas que tienen el encargo de servirles para alcanzar sus metas. Estas personas se llaman gerentes. Los gerentes (entrenadores, directores, ejecutivos de ventas) tal vez resulten más evidentes en unas organizaciones que en otras, pero si estas no tienen una administración eficaz, es probable que fracasen.

## **Administración, una especialidad que abarca el tiempo y las relaciones humanas ´**

La administración es una especialidad que trata de las cuestiones que trata de las cuestiones referentes al *tiempo* y a las *relaciones humanas* que se presenta en las organizaciones.

1. La administración representa un intento por crear un futuro deseable, sin olvidar el pasado y el presente.
2. La administración se ejercita en una época histórica concreta y es el reflejo de ella.
3. La administración es un ejercicio cuyas consecuencias y repercusiones surgen con el paso del tiempo.

### **La importancia de las relaciones humanas.**

La importancia de las relaciones humanas también entraña varios conceptos:

1. Los gerentes actúan mediante relaciones que son vías de dos sentidos; una de las partes está sujeta a la influencia de la otra.
2. Los gerentes actúan mediante relaciones que tienen repercusiones que involucran a otras personas, para bien o para mal.
3. Los gerentes hacen juegos malabares con muchas relaciones al mismo tiempo.



## **Proceso Administrativo**

Desde finales del siglo XIX se acostumbra definir a la administración en términos de cuatro funciones específicas de los gerentes: la planificación, la organización, la dirección y el control.

Un **proceso** es una forma sistemática de hacer las cosas. Se habla de la administración como un proceso para subrayar el hecho de que todos los gerentes, sean cuales fueren sus aptitudes o habilidades personales desempeñan ciertas actividades interrelacionadas con el propósito de alcanzar las metas que desean.

### **Planificación**

Planificar implica que los administradores piensan con antelación en sus metas y acciones, y que basan sus actos en algún método, plan o lógica, y no en corazonadas. El primer paso para planificar consiste en elegir las metas de organización.

### **Organización**

Organizar es el proceso para ordenar y distribuir el trabajo, la autoridad y los recursos entre los miembros de una organización, de tal manera que estos puedan alcanzar las metas de la organización. Diferentes metas requieren diferentes estructuras.

## **Dirección**

Dirigir implica mandar, influir y motivar a los empleados para que realicen tareas esenciales. Las relaciones y el tiempo son fundamentales para las actividades de dirección.

## **Control**

El gerente debe estar seguro de los actos de los miembros de la organización que, de hecho, la conducen hacia las metas establecidas. Esta es la función de control de la administración.

## **Niveles de la administración**

### **Gerentes de primera línea**

Las personas responsables del trabajo de las demás, que ocupan el nivel más bajo de la organización, se llaman gerentes de primera línea o primer nivel. Los gerentes de primera línea dirigen a empleados que no son gerentes; no supervisan a otros gerentes.

### **Gerentes Medios**

El termino gerencia media incluye varios niveles de una organización. Los gerentes de niveles medios dirigen las actividades de gerentes de niveles bajos y, en ocasiones, también las de empleados de operaciones. La responsabilidad principal de la gerencia media es dirigir las actividades que sirven para poner en

práctica las políticas de su organización y equilibrar las demandas de sus gerentes y las capacidades de sus patrones.

Existen 14 principios de la administración de Fayol

1. División de trabajo.
2. Autoridad.
3. Disciplina.
4. Unidad de mando.
5. Unidad de dirección.
6. Subordinación del interés individual al bien común.
7. Re numeración.
8. Centralización.
9. Jerarquía.
10. Orden.
11. Equidad.
12. Estabilidad del personal.
13. Iniciativa.
14. Espíritu de grupo.

## **2.2 Marco de Teórico.**

### **2.2.1 Administración Profesional de Proyectos.**

Chamoun (2002) nos define el tema como:

#### **¿Qué es un proyecto?**

Todos los días participamos en uno o más proyectos, algunos sencillos otros complejos y otros de más carácter personal.

Definiremos como proyecto como un conjunto de esfuerzos temporales, dirigidos a generar un producto o un servicio. Cada proyecto posee características y funciones específicas que serán gradualmente desarrolladas y le confieren la cualidad de único.

**Tabla 2. Definición del éxito en proyectos bajo el Método Escala**

Periodo	Definición del éxito	Habilidades Requeridas
Tradicional (1960-1985)	Se mide el éxito principalmente en términos técnicos. El tiempo de entrega y presupuesto no se cumplirán.	Habilidades técnicas enfocadas a la experiencia y conocimientos específicos enfocados al tipo de proyecto.
Renacimiento (1985-1993)	Se mide en función del apego al tiempo, costo y desempeño o calidad técnica. Cumple con los requerimientos técnicos pero no los tiempos de entrega.	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Liderazgo.</li> <li>◆ Manejo efectivo de equipos humanos.</li> <li>◆ Habilidades técnicas.</li> </ul>
Moderno (1993- a la fecha)	Se mide en función del apego al tiempo, costo, desempeño y aceptación del cliente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Conocimiento del negocio.</li> <li>◆ Liderazgo.</li> <li>◆ Manejo efectivo de equipos humanos.</li> <li>◆ Habilidades técnicas.</li> <li>◆ Comunicación.</li> </ul>

Fuente: Chamoun (2002)

### Participantes clave en proyectos

Definiremos como involucrados a organizaciones y personas que serán afectadas o beneficiadas por el desarrollo del proyecto y los más comunes son: el cliente, Patrocinador, el gerente del proyecto y miembros de equipo.

### Cinco procesos en el desarrollo de proyectos

- ◆ **Inicio:** Establecer la visión del proyecto, **el que;** la misión por cumplir y sus objetivos, la justificación del mismo, las restricciones y supuestos.
- ◆ **Planeación:** Desarrollar un plan que nos ayude el planear **el cómo** cumpliremos los objetivos.
- ◆ **Ejecución:** Implementar el plan, contratar, administrar los contratos, integrar al equipo, distribuir la información y ejecutar las acciones requeridas de acuerdo con lo establecido.
- ◆ **Control:** Comparar lo ejecutado o real contra lo que previmos o planeamos.
- ◆ **Cierre:** Concluir y cerrar relaciones contractuales profesionalmente para facilitar referencias posteriores al proyecto así como para el desarrollo de futuros proyectos.

### Nueve áreas por considerar en la Administración Profesional de Proyectos

1. Alcances.
2. Tiempo.
3. Costo.
4. Calidad.
5. Recursos Humanos.
6. Comunicación.
7. Riesgo.
8. Abastecimientos.
9. Integración.

Kramis (2001) habla de los procesos en la administración de proyectos y nos comenta:

### **Proceso Productivo**

Es un conjunto de acciones u operaciones que si se realizan permitirán producir un objeto o servicio.

### **Camino Crítico**

Es la trayectoria que más tiempo toma en todo proceso productivo.

### **Ciclo de vida de un Proyecto**

Se puede decir que en cualquier proyecto sigue pasos o fases desde su estado incipiente hasta su conclusión. Según el tipo específico de proyecto, dichas fases pueden diferir en cuanto a sus detalles, pero en términos generales, se puede trazar un modelo para expresar dichas fases.

### **Funciones del Administrador del Proyecto**

La tarea central de la dirección está en organizar y volver a organizar, constantemente, en dirigir y volver a dirigir, los distintos recursos humanos y materiales y las actividades complejas, en base a condiciones que siempre tienen elementos de incertidumbre.

No obstante el nivel de Gerente de Proyecto, o el Título oficial de su puesto, hay funciones básicas que tienen que ser desempeñadas. Estas comprenden:

- ◆ Ofrecer dirección y Liderazgo.
- ◆ Mantener abiertos los canales de comunicación entre los componentes del equipo, con la gerencia, con los otros proyectos y con el patrocinador (dueño).
- ◆ Crear el equipo.
- ◆ Definir y asignar responsabilidades.
- ◆ Guiar la planificación del proyecto.
- ◆ Controlar el avance del trabajo.
- ◆ Tomar decisiones.
- ◆ Relaciones publicas internas del proyecto.
- ◆ Determinar los riesgos y tomar decisiones en cuanto a estos.
- ◆ Superar posibles problemas/oportunidades y problemas reales /oportunidades.
- ◆ Patrocinar relaciones.
- ◆ Proyectar contingencias.
- ◆ Cambiar decisiones y periodos.

Todas estas funciones de deben desempeñar con un solo objetivo en mente: **Entregar el Proyecto.**

Levy (2002) comenta la importancia de tener a un apersona responsable del proyecto en frente del mismo:



## **Sistemas de entrega de Proyectos**

La vía rápida ha sido sustituida por la vía ultrarrápida, conforme sigue reduciéndose el tiempo de los proyectos que transcurre entre el restirador (o sería mejor decir desde el diseño asistido por computadora) y su terminación.

## **Control de calidad**

“Hágalo bien desde la primera vez” es una recomendación que cobrara mayor importancia en el siglo XXI. La escasez de gerentes y trabajadores calificados hace más urgente que nunca mejorar la productividad disminuyendo el re trabajo y el retiro de proyectos defectuosos.

## **Seguridad**

Una vez más la escasez de trabajadores calificados acrecienta la importancia de conservar un ambiente laboral sano, y así no alterar el núcleo de los equipos productivos. Un mayor número de propietarios, sabedores de que la seguridad es un problema ético y de costos, les piden a los contratistas que le presenten un historial de condiciones seguras de trabajo como parte de los nuevos criterios incluidos en el proceso de selección.

## **Productividad**

La formación de los administradores sigue ocupando un lugar muy importante en el plan de negocios del contratista, y quizá se acelere en el próximo milenio al llegar rápidamente a su fin la época de la improvisación. Los constructores progresistas no pueden presentir de la computadora con todas sus capacidades, ahora que la explosión de la tecnología llegó por fin a la industria de la construcción; incluso ahora, como nunca antes, se siente la necesidad de mejorar la calidad y la cantidad de la comunicación entre el constructor, los subcontratistas, los proveedores, el arquitecto-ingeniero y los propietarios.

Encontramos los siguientes puntos que abarca esta edición, los cuales se mencionan a continuación:

**Contenido:**

1. Introducción a la industria de la Construcción.
2. Inicio del Proceso de Construcción.
3. Condiciones Generales del contrato de Construcción.
4. Estimaciones.
5. Organizaciones del proyecto.
6. Contrataciones de todo el trabajo.
7. Procedimientos relacionados con el control del costo del proyecto.
8. Ordenes de cambios y cláusulas del pago.
9. Documentación del proyecto.
10. Demandas, disputas, arbitraje y mediación.
11. Rehabilitación de edificios viejos.
12. Diseño-construcción.
13. Seguridad en la construcción.
14. Normas de seguridad y de salud.

Loredo (2002) afirma que el éxito de los proyectos se debe a la anticipación de actividades claves:

**¿Qué es un Proyecto?**

Un proyecto es un esfuerzo que se realiza para obtener el resultado requerido por la parte solicitante.

Un proyecto está compuesto por tres componentes: alcances, presupuestos y programa.

1. **El alcance** representa el trabajo a ser completado o sea la cantidad y la calidad del trabajo.
2. **El presupuesto** se refiere al costo, medido en pesos y/o horas de trabajo.
3. **El programa** se refiere a la secuencia lógica y al tiempo del trabajo a realizar.

Un importante principio en la administración de proyectos es la necesidad de un balance entre el alcance, el presupuesto y el tiempo, es decir para un proyecto dado existe una cierta cantidad de trabajo a ser realizado y un costo y un programa asociado a dicho trabajo. Cualquier incremento en el alcance del trabajo requiere un correspondiente aumento en el costo y en el tiempo. Así mismo un decremento un decremento en el alcance del trabajo traerá como consecuencia un decremento en el costo y en el tiempo programado. Este decremento aplica entre todos y cada uno de los componentes del proyecto.

La calidad es un elemento integrado entre dichas partes del proyecto y consiste en satisfacer las necesidades del usuario final siendo responsabilidad de todas las partes involucradas en el proyecto en todos los niveles.

### **Responsabilidad de las partes**

Dentro de un proyecto básicamente intervienen tres partes: *el dueño, el diseñador y el constructor*, cada una de ellas tiene responsabilidades durante la concepción y ejecución del proyecto.

**El dueño** es responsable de fijar el criterio de operacional para proyecto completo, así como fijar los parámetros de costo total del proyecto, sistema de pagos, metas parciales y fecha de terminación del proyecto.

**El diseñador** es responsable de producir alternativas de diseño y elaborar planos y especificaciones que cumplan con las necesidades y los parámetros fijados por el cliente así como con las leyes y códigos vigentes de construcción. También es responsabilidad del diseñador obtener un estimado del costo de diseño y de la construcción para comprobar si se está dentro de los parámetros antes de continuar con la ingeniería de detalle y etapa constructiva.

**El constructor** es el responsable de realizar todo el trabajo de acuerdo con los documentos contractuales creados por el diseñador. El constructor debe preparar un estimado preciso del proyecto, desarrollar un programa realista de ejecución y establecer un sistema de control de proyecto efectivo para costos, programación y calidad.

### ***Tipos de Administración***

La administración de proyectos se puede definir como:

El arte y ciencia de coordinar gente, equipo, materiales, dinero y programa para completar un proyecto específico dentro del tiempo y costo aprobados para el mismo.

La administración se divide en dos tipos: la administración funcional o disciplinaria y administración de proyectos.

La primera involucra la coordinación de actividades de igual naturaleza y que además son repetitivas y realizadas por la misma gente; y la segunda involucra la coordinación de actividades generalmente desarrolladas por un grupo de gente que nunca antes había trabajado junta, además que el trabajo que se realiza es único.

José Antonio Morales Ramos nos comenta la evolución de los proyectos a través del tiempo:

A lo largo de la historia los proyectos han sido de gran importancia en todas las culturas del mundo. Ejemplos tales como las pirámides de las culturas prehispánicas en México, el canal de Panamá, y muchos otros, son proyectos que han sido de gran trascendencia en su momento. En la industria de la construcción se han desarrollado innumerable cantidad de proyectos, y dado a la magnitud de estos, pueden ser considerados dentro de los proyectos más importantes a nivel mundial, ya que pocas veces alguna industria tiene el potencial para desarrollar proyectos como los de construcción, tales como: puentes, autopistas, infraestructura carretera, aeropuertos, plataformas navales y petroleras, puertos, etc.

En los últimos años, la industria de la construcción ha sido una de las industrias más importantes sobre todo en nuestro país, ya que provee de productos de manera directa o indirecta a todos los demás sectores que comprenden nuestra economía, existen muchos ejemplos y prácticamente ninguna industria puede estar desligada de la construcción. Sin embargo, las crisis y cambios dentro de la economía nacional, afectan en gran medida el desarrollo y crecimiento de la industria de la construcción, por lo que es de gran importancia el contar con una administración y una planeación correcta de cada uno de los proyectos por realizar dentro de las constructoras. Estos proyectos no se deben

ver sólo como responsabilidad del constructor, este es uno de los errores más frecuentes que se cometen, ya que al ver el proyecto solo como responsabilidad de una persona, se puede perder la perspectiva general y así omitir especificaciones o detalles que pueden resultar en problemas a la hora de la ejecución u operación. Los proyectos se deben ver como una labor de equipo en la que participen todos los miembros relacionados con el proyecto, formando un equipo interdisciplinario que interactúe para llevarlo a cabo de acuerdo a las especificaciones y requerimientos necesarios, y con una excelente calidad.

### **2.2.2. Calidad.**

Chamoun (2002) nos comenta acerca de la calidad:

La calidad se verá afectada al cambiar el alcance, el tiempo de entrega o el costo. Si el tiempo o el costo se reducen, la calidad puede verse afectada. Si deseamos un costo menor, posiblemente debemos ajustar el alcance, los requerimientos de calidad o el tiempo de entrega.

### **Objetivos de la administración de la calidad**

Los objetivos de la administración de la calidad son: asegurar que el proyecto satisfaga las necesidades para las cuales inicio, identificar los estándares de calidad relevantes al proyecto y determinar como satisfacer dichos estándares.

### **Grado de Calidad**

Es una categoría o grado otorgado a entidades que poseen el mismo uso funcional pero diferentes requerimientos de calidad.

## **Responsabilidad sobre calidad**

El cliente y el patrocinador coordinados por el gerente de proyecto determinan los grados de calidad, mientras que la entrega es responsabilidad del gerente y su equipo. Entregar calidad es una de las responsabilidades más importantes de Gerente de Proyecto, pues cuenta con la autoridad y responsabilidad requeridas para integrar todas las áreas a través de los procesos para cumplir y superar las expectativas de los involucrados.

Es un error pensar que porque un producto tenga menos requerimientos que otro, es de menor calidad. El producto con menos requerimientos debe de cumplir con la calidad convenida en el diseño. La diferencia entre uno y otro es el Grado de Calidad o los requerimientos.

### **La calidad no es negociable, los requerimientos o el Grado de Calidad sí.**

Ansuategui (2000) nos habla de la calidad y el costo de la misma.

Las dificultades para definir la calidad en la construcción derivan, quizá de una confusión inconsistente de la gente respecto a la arquitectura y a la construcción. Todos tenemos ideas preconcebidas del aspecto que deberían presentar ciertos edificios.

El tamaño y formas poco usuales son siempre llamativos y pueden tener calidad pero no siempre es así.

La calidad es una combinación de varias cosas y la calidad puede ser exterior, interior o ambas a la vez y pese a que no puedo negar que el dinero contribuye a ella un edificio de calidad no tiene porque ser exageradamente caro.

La calidad se refiere no solo al criterio profesional del proyecto del edificio y sus aspectos técnicos, sino también al modo en que el interior es visto por quienes trabajan en él y el exterior por la comunidad en general. El exterior de un edificio, por supuesto, no puede estar divorciado totalmente de su entorno y el paisaje puede una influencia importante en la calidad exterior. No puede haber una sola pauta de calidad, puesto que es la suma de las aportaciones de varias personas y está sujeta a la decisión de otras muchas. Todos debemos hacer un intento por lograrla. No se obtiene únicamente con el empleo de materiales costosos; es una combinación de investigaciones, evaluaciones cuidadosas y del empleo de buenos detalles, material, color y textura adecuados.

Un edificio de calidad es un edificio bien proyectado, que responde a su finalidad, de escala y proporciones adecuadas, con la necesaria proporción entre espacios llenos y vacíos, color y textura apropiados y que proporcione un ambiente agradable. Ante todo, es un lugar donde trabajar, lo que equivale prácticamente a un sitio donde vivir.

Singh (1997) nos comenta sobre la importancia de la calidad en los proyectos de construcción.

La calidad significa algo más que confiabilidad del producto; hoy día, significa un esfuerzo para lograr un control de calidad total, un esfuerzo en el cual participan todos los miembros y todas las funciones de una organización.



## **Beneficios de la calidad**

El control de calidad total que se pone en práctica en la forma apropiada se enfocara en el mejoramiento de productos, servicios y procesos; cuando mejoren, causaran un impacto en la productividad, la satisfacción del cliente y las utilidades. Ese impacto se verá tanto interna como externamente.

Internamente: cuando mejora la calidad logramos una mayor productividad, por lo que nos permite bajar los precios, se incrementa la participación de mercado y se obtienen mayores utilidades.

Externamente: un nivel más elevado de calidad nos permite aumentar la satisfacción del cliente, incrementa la lealtad del cliente y lograr más compras repetidas.

## **Objetivo de un esfuerzo de control de calidad.**

Un esfuerzo de mejoramiento continuo de la calidad de todos los procesos, productos y servicios, mediante una participación universal, que da por resultado una satisfacción y una lealtad creciente del cliente y resultados del negocio mejorados.

## **Calidad obligada**

Es el aspecto de un producto o un servicio que el cliente espera. Si el cliente no lo obtiene, se sentirá en extremo insatisfecho.

## **Calidad atractiva**

Es el aspecto de un producto o un servicio que va más allá de las necesidades actuales. Si una característica especial está disponible, el cliente se sentirá fascinado y excitado, pero si esa característica no está disponible el cliente no hace ningún comentario.

La calidad total es una filosofía, una estrategia, un modelo de hacer negocios y está localizado hacia el cliente.

Para que la calidad total se logre a plenitud, es necesario que se rescaten los valores básicos de la sociedad y es aquí, donde el empresario juega un papel fundamental, empezando por la educación previa de sus trabajadores para conseguir una población laboral más predispuesta, con mejor capacidad de asimilar los problemas de calidad, con mejor criterio para sugerir cambios de provecho de la calidad.

El uso de la calidad total conlleva ventajas, pudiendo citar como ejemplos las siguientes:

- ◆ Potencialmente alcanzable si hay decisión del más alto nivel.
- ◆ Mejora la relación del recurso humano con la dirección.
- ◆ Reduce los costos aumentando la productividad.

La calidad total es un sistema de gestión que abarca a todas las actividades y a todas las realizaciones de la empresa, poniendo en especial énfasis al cliente y en la mejora continua.

La implantación de la calidad total es un proceso largo y complicado, supone cambiar la filosofía de la empresa y los modos de gestión de sus responsables; se debe elegir un problema concreto, y analizar el punto donde este fallando la empresa.

La calidad total en la organización de una empresa, debe ser el nervio y motor de la misma.

Los fundamentos de la calidad total son:

- ◆ El objetivo básico: competitividad.
- ◆ El trabajo bien hecho.
- ◆ La mejora continúa con la colaboración de todos: responsabilidad y compromiso individual por la calidad.
- ◆ El trabajo en equipo es fundamental para la mejora permanente.
- ◆ Comunicación, información, participación y reconocimiento.
- ◆ Prevención del error y eliminación temprana del defecto.
- ◆ Fijación de objetivos de mejora.
- ◆ Seguimiento de resultados.
- ◆ Indicadores de gestión.
- ◆ Satisfacer las necesidades del cliente: calidad, costo y plazo

El termino calidad se ha convertido en una de las palabras clave de nuestra sociedad, alcanzando tal grado de relevancia e incluso que supera en ocasiones el factor precio, en cuanto a la importancia otorgada por el posible comprador de un producto o un servicio.

La calidad total es un concepto, una filosofía, una estrategia, un modelo de hacer negocios y está localizado hacia el cliente. La calidad total no solo se refiere al producto o servicio en sí, sino que es la mejoría permanente del aspecto organizacional y gerencial.

El uso de la calidad total conlleva ventajas, pudiendo citar como ejemplos las siguientes:

- ◆ Potencialmente alcanzable si hay decisión del más alto nivel.
- ◆ Mejora la relación del recurso humano con la dirección.
- ◆ Reduce los costos aumentando la productividad.

#### Descripción del modelo de calidad 5's

El movimiento 5's es una concepción ligada a la orientación hacia la calidad total que se origino en Japón bajo la orientación de Deming hace más de cuarenta años y que está incluida dentro de lo que se conoce como mejoramiento continuo Kaizen.

Este concepto se refiere a la creación y mantenimiento de áreas de trabajo más limpias, más organizadas y más seguras, es decir, se trata de imprimirle mayor "calidad de vida". Las 5's son:

SEIRI: seleccionar, clasificar, organizar, arreglar apropiadamente.

SEITON: orden.

SEISO: limpieza.

SEIKETSU: estandarización.

SHITSUKE: disciplina.

El objetivo central de las 5's es lograr el funcionamiento más eficiente y uniforme de las personas en el centro de trabajo.

Beneficios:

- ◆ Mayores niveles de seguridad que reducen en una mayor motivación de los empleados.
- ◆ Reducción de pérdidas y mermas por producciones con defectos.
- ◆ Mayor calidad.
- ◆ Tiempos de respuesta más cortos.
- ◆ Aumenta la vida útil de los equipos.
- ◆ Genera cultura organizacional.
- ◆ Acerca la compañía a la implantación de modelos de calidad total y aseguramiento de la calidad.

Debido a las estrechas tolerancias requeridas para los productos de alta precisión, la demanda de mayor velocidad en la producción y la creciente demanda de productos “sin defectos”, el control de calidad se ha convertido en una de las consideraciones en la industria actual. Para la mayoría de las personas, la palabra calidad significa alta calidad y una calidad consistente. Pero el uso más exacto y práctico del término, es que la calidad sea satisfactoria para el propósito que se intenta, que en términos del precio, sea aceptable para el producto o

servicio al cual se aplica, y que sea de un nivel que proporcione resultados de confianza; es decir, que el producto no servicio siempre satisfaga la necesidad respecto a la calidad.

El control estadístico de la calidad busca ayudar a controlar el proceso que produce las partes. En otras palabras, es tanto preventivo como remediador.

Está basado en las teorías estadísticas y en los métodos de las probabilidades de las pruebas por muestreo. Muchos de los esfuerzos para asegurar una calidad adecuada, siempre se han hecho a base de muestreo; esto es, se inspecciona un poco de la totalidad.

La calidad es la coherencia entre lo que se es y lo que se dice. Para obtener calidades necesario ser coherente consigo mismo y observar atentamente lo que ocurre en el mundo.

1. El papel fundamental de la dirección general, que debe determinar la línea del sistema mediante el enunciado claro de su estrategia, concretada en el matriz producto-mercado. Este elemento aporta la necesaria coherencia a la implantación de una estrategia de calidad, la cual debe expresarse mediante la perfecta adecuación de los productos concebidos a los mercados estratégicos de la empresa.
2. El flujo de materia es la columna vertebral de la organización, pero para que concrete las orientaciones estratégicas de la empresa es preciso que este perfectamente irrigado por los flujos funcionales y de decisión.
3. El flujo de decisión se origina en las orientaciones de la dirección general y desemboca en las directrices para la implantación de los procesos de

concepción, de fabricación y de expedición que se aplican a la transformación de la materia.

4. El papel básico del flujo funcional consiste en alimentar el flujo de decisiones, aportándole, mediante datos analizados y sintetizados (informática, control de gestión, finanzas, personal, marketing...) una parte de la materia prima necesaria para la toma de decisiones.

La calidad total, que es el dominio de estos tres flujos, exige pues:

1. Un análisis estratégico centrado en la identificación de los sectores.
2. Un lenguaje común y unas estructuras de concertación entre la parte funcional y la parte operacional.
3. Procesos de toma de decisiones.
4. un dominio de los procesos de fabricación.

### **2.2.3 Costo.**

Varela (2002:19) define a la ingeniería de costos como el arte de aplicar conocimientos científicos y empíricos para hacer las conjeturas más realistas y valorizar una construcción. En un sentido más amplio consiste en valorizar cualquier bien o servicio antes, durante o después de su ejecución. Los estimados en el ámbito de la construcción son definidos básicamente por su nivel de confiabilidad, prontitud de realización y disponibilidad de información base.

No se debe confundir costo con tiempo, sobre todo en proyectos de servicios, porque las dos variables quizás no progresen sincronizada mente.

“Control: proceso que asegura que las actividades reales se ajusten a las actividades planeadas. Lo cual permitirá mantener a la organización en un ámbito de competitividad y de mejora continua.” (Dagdug Paredes, 2006, Pág. 655)

Además, el costo es un elemento sobre el cual en principio es posible ejercitar un mayor manejo empresarial tanto en lo que se refiere a cantidades a insumir como a los valores a erogar para obtenerlo. (Faga y Mejía, 2006, pág. 17).

Levy (2002) nos comenta que aunque el control de costos siempre ha constituido un aspecto muy importante de la cartera del contratista, el austero mercado de las licitaciones que nació a principios de los años 90 ha hecho necesario controlar los costos con mayor rigor aun. Con un número mayor de contratistas que se disputan mercados cada día más pequeños disminuyeron aun mas los márgenes de utilidad e incluso en el trabajo negociado se ejerció una presión que reducía las utilidades de los constructores.

El informe de proyección de costos constara de 3 componentes básicos:

1. El informe de mano de obra de campo, el cual contiene los costos del trabajo realizado por el personal de la compañía.
2. El informe de costos relativo a los materiales o equipo comprados.
3. El informe del estado de los subcontratistas que contiene los otorgamientos presentes y futuros de subcontratos.

La gran diversidad de los programas de computación permite crear el formato requerido para establecer los formularios de la proyección de costos pero, sin importar cual formularia se utilice, deben incluirse algunos datos básicos. Proyecto, estimación y la real.



La estimación de costos se puede dividir en por lo menos dos tipos diferentes, dependiendo de los fines para los cuales se preparan y de la cantidad de información que se conoce al preparar las estimaciones.

**Estimaciones Aproximadas:** Es un presupuesto de costo aproximado antes de someterlo a un concurso. Estas estimaciones son lo suficiente mente exactas para la evaluación de alternativas de diseño, o la presentación de las estimaciones preliminares de construcción al propietario, pero no son lo suficientemente confiables para fines de propuesta.

**Estimaciones Detalladas:** Se prepara mediante la determinación de os costos de los materiales, de la mano de obra, del equipo, del trabajo, que se subcontrata, de los gastos generales y de la utilidad. Estas estimaciones por lo general las preparan los contratistas a partir de un juego completo de la documentación del contrato antes de someter la propuesta formal o ante proyecto ante el propietario.

**Estimación por precio Alzado:** Cuando el costo de un proyecto se estima sobre esta base, únicamente se cotiza una cantidad por el costo total final. Una estimación a precio alzado debe de incluir el costo de todos los materiales, la mano de obra, el equipo, los gastos generales, los impuestos, las fianzas, los seguros y la utilidad.

**Estimación por costos unitarios:** El costo unitario que se presente en la propuesta, incluye el suministro de materiales, lamo de obra, el equipo, la supervisión los seguros y fianzas los impuestos y la utilidad que se requieren para la instalación completa de la unidad.

Chamoun (2002) nos comenta acerca del costo en la administración de proyectos.

Objetivos de la administración del costo

Asegurar que el proyecto concluya dentro del presupuesto aprobado.

Existen 3 herramientas que se utilizan para la planeación de costo:

- ◆ Estimados de costos.
- ◆ Presupuesto Base.
- ◆ Programa de erogaciones.

El estimado de costos lo utilizamos para calcular el costo del proyecto, que servirá como soporte para desarrollar el presupuesto base, debe incluir WBS (Work Breakdown Structure), unidades, cantidades, precios unitarios e importes, el cual se creará un formato para vaciar estos datos.

La necesidad de establecer Estimados de Costos comienza desde que el cliente estudia sus necesidades y prioridades estableciendo el alcance del proyecto, el cual el costo del proyecto está directamente relacionado con la definición del alcance de los trabajos, por lo que es de suma importancia definir lo más preciso posible dicho alcance en las etapas iniciales del desarrollo.

El presupuesto base nos sirve como base para aplicar la técnica del valor ganado que mide el desempeño del proyecto tanto en tiempo como en costo.

Diferencia entre Presupuesto y Estimados de costos.

El presupuesto es el monto máximo autorizado para el proyecto, contra el cual mediremos el desempeño de los costos incurridos en la realización del proyecto.

- Es lo que tengo disponible para gastar o invertir.
- Es lo que puedo llevar a cabo con los medios disponibles.

El estimado de costos lo utilizamos para calcular el costo del proyecto, que servirá como soporte para desarrollar el presupuesto base. Una vez que el estimado de costos sea autorizado, integramos el presupuesto base y no lo alteramos, a menos que existan ordenes de cambio autorizadas.

El presupuesto base muestra las obligaciones financieras que serán asumidas por el proyecto y servirá como la base para medir el desempeño del proyecto tanto en tiempo como en costo mediante la técnica del valor ganado.

El programa de erogaciones nos sirve como base para programar los recursos financieros. Obtenemos los montos mensuales al proyectar la forma de pago más probable: en algunos casos será igual a mensual, en otros, al 30% de anticipo y el resto sobre avance, etc. Es importante añadir el pago de IVA (Impuesto al Valor Agregado) pues aquí lo primordial es el monto real de los pagos, o sea el flujo de efectivo.

Villegas (1990) nos habla acerca de los tipos de costo que encontramos en los proyectos y para conocerlos:

## **Costo Directo**

Se determina costo directo, todas las erogaciones o gastos que se hagan directamente para las obras, es decir, todos los gastos que se hace necesario efectuar para construir las obras mismas.

## **Costo Indirecto**

Proviene generalmente de los gastos administrativos que se tiene necesidad de hacer en la dirección de los trabajos. Estos gastos tienen su origen en los diversos aspectos administrativos que comprenden desde los honorarios del ingeniero Director de las Obras hasta la percepción más modesta de empleado de la Organización Administrativa.

En los costos de trabajo de construcción, intervienen, tres elementos básicos que se determinan en las obras en la forma siguiente:

- ◆ Mano de Obra.
- ◆ Materiales.
- ◆ Depreciación (Equipo).

Para obtener buenos resultados en la Contabilidad de Costos, se requiere en primer lugar, especializarse para este fin, y en segundo lugar, obtener con toda oportunidad la información que sea necesaria, como reportes, informes, etc., Para un mejor resultado en la obtención de los costos se deberá tomar toda clase de datos relacionados con los costos mismos, tanto en la oficina de contabilidad

como en los almacenes, en los talleres y en la oficinas directivas, haciendo las aclaraciones necesarias a los datos que se presenten dudosos.

Las hojas analíticas tienen por objeto distribuir lo gastado por cada concepto de cargo de la contabilidad general en cada uno de los renglones de administración y trabajos de construcción que intervienen en la ejecución de una obra.

### **Enfoque costo – beneficio**

Este es el criterio primordial para escoger entre sistemas alternativos de contabilidad es el método para ayudar a alcanzar las metas de la organización en relación con los costos.

### **Objeto de costos**

Lo definimos como algo para el cual se desea una medición separada de costos.

### **Costos directos de un objeto de costos**

Costos que están relacionados con el objeto de costos, y que pueden hacerse su seguimiento de manera económicamente factible.

### **Costos indirectos de un objeto de costos**

Costos que están relacionados con el objeto de costos, pero que no pueden hacerse su seguimiento en forma económicamente factible. Los costos indirectos son adjudicados al objeto de costos utilizando un método de adjudicación.

### **Costos capitalizables**

Son costos que se registran primero como un activo y posteriormente se convierten en un egreso. Ejemplos de esto son costos incurridos para comprar planta, equipo y computadoras.

### **Costos inventariables**

Son un tipo específico de costo capitalizable. Son costos asociados con la compra de productos para su reventa (en el caso de un inventario de mercancías) o costos asociados con la adquisición y conversión de materiales y todos los otros insumos de producción en productos para su venta.

### **Costos del periodo**

Son costos que se reportan como gastos del periodo en cuestión. Incluyen costos inicialmente registrados como costos capitalizables y costos que se ha efectuado, registrados inmediatamente como gastos.

### **Costos de materiales directos**

Son los costos de adquisición de todos los materiales que con el tiempo se convierten en parte del objeto de costos y que puede realizarse su seguimiento a ese objeto de costos en forma económicamente factible.

### **Costos de mano de obra directa**

Son las compensaciones **de** toda la mano de obra de producción que se considera sea parte del objeto de costos y que puede realizarse su seguimiento al objeto de costos en forma económicamente factible.

### **Costos generales de producción**

Todos los costos de producción que se consideran como parte del objeto de costos pero que no pueden realizarse su seguimiento a ese objeto de costos en forma económicamente factible.

#### **2.2.4 Recursos Humanos.**

Cevallos (1970) nos hace hincapié en el recurso humano que es esencial en cualquier organización.

En el desarrollo de cada país intervienen los recursos naturales, el capital, la ayuda extranjera, el comercio internacional y juegan un papel fundamental los

recursos humanos, de ahí la importancia de la educación, el entrenamiento y la vitalización de los recursos humanos que son punto de partida en cualquier acción económica o política de un país.

En la última década se ha puesto en moda hablar del desarrollo y del progreso. Para algunos países desarrollo significa industrialización, para otros simboliza alcanzar la independencia política o económica. Pero el verdadero desarrollo aspira a algo más que una economía progresista a un mercado común latinoamericano y debe amalgamar todos aquellos elementos que contribuyen a un sano y organizado desenvolvimiento. No podemos olvidar que en última instancia al instrumento básico a través del cual se logra el progreso es la capacidad humana y en esto tiene un papel fundamental la Universidad y todas las instituciones que generan mejoramiento educativo y tecnificación de las capacidades de los mexicanos.

En la actualidad México no es de los países más atrasados ni de los más adelantados, se sitúa en la media, es decir, ya ha recorrido la primera mitad del camino pero su situación no es ni con mucho de país adelantado, ni en aspectos académicos ni sociales.

La solución que el grupo da un problema puede ser distinto de lo que la administración esperaba y puede ser más eficiente.

Dice que muchos trabajos parecen superficialmente aburridos y de rutina se hacen más interesantes gracias a la ingeniosidad y espontaneidad que el grupo fomenta y protege.



Los miembros muchas veces se ponen de acuerdo sobre el nivel de producción que debe realizar cada uno, de manera que ninguno sobrepase a los demás.

Comenta que los grupos es también un proceso de llenar vacíos y cambiar los elementos discordantes e incompatibles que la organización suministro originalmente.

Una vez que se han establecido estos grupos, ocurre un proceso dinámico auto generador.

Todo grupo tiene sus líderes informales: individuos que gozan de cierta posición especial y a quienes siguen los demás del grupo.

El líder desempeña funciones vitales que contribuyen a la capacidad del grupo para sobrevivir en su ambiente: inicia la acción, facilita un consenso, actúa como enlace con el mundo exterior: gerentes, otros grupos de trabajo, el sindicato.

Comenta que hay por lo menos dos líderes, uno cuya función es facilitar la tarea y la realización de las metas del grupo, y un líder de relaciones humanas que impide que este se desintegre.

Además las normas de comportamiento, los grupos también tienen sus normas de actitudes y valores. Los individuos se casan con un grupo como resultado de la constante asociación.

## Objetivo de la administración de los Recursos Humanos

Lograr el mejor desempeño de las personas participantes en el proyecto. Una de las responsabilidades más importantes del Gerente de Proyecto es liderar al equipo para alcanzar los objetivos.

Con la aplicación de esta metodología, el Gerente de Proyecto tiene la autoridad y responsabilidad requeridas para administrar el proyecto, lo que facilita la atención a clientes, proveedores, así como la solución de problemas, Por el contrario en el esquema tradicional, el encargado tiene facultades más bien técnicas, y requiere de sus jefes para la toma de decisiones y la dirección del proyecto.

El Gerente del proyecto establece, en conjunto con los involucrados, cuáles serán los roles y funciones de cada uno sobre el desarrollo del trabajo. Es importante recordar que el área de Recursos Humanos es fundamental para la cimentación del balance **Alcance-Tiempo-Costo**, pues un sinnúmero de proyectos fracasan por deficiencias en la selección e integración del equipo.

El Gerente de proyecto deberá identificar los conocimientos y habilidades por parte de los integrantes de equipo para seleccionar, de ser posible, los mejores elementos disponibles.

## Herramientas que ayudan la planeación de los Recursos Humanos

- ◆ Diagrama Organizacional.

¿Para qué sirve?

Es una representación gráfica que utilizamos para definir la línea de autoridad, la dependencia organizacional y la toma de decisiones.

¿Qué incluye?

Personas, compañías y dependencias organizacionales. Deben considerarse todas las organizaciones involucradas, tanto internas como externas, directivos y ejecutores.

¿Cómo desarrollarla?

Elaborar un organigrama indicando el orden jerárquico de las organizaciones involucradas y personas a cargo.

¿Cuándo Utilizarla?

Prepararla durante el desarrollo del plan y actualizarla a lo largo del proyecto.

#### ◆ Matriz de Roles y Funciones.

¿Para qué sirve?

Herramienta basada en el WBS, que integra a los involucrados en el proyecto y asegura la distribución adecuada de los roles (quien hace que) y funciones (quien decide que).

¿Qué incluye?

Incluye todo el trabajo expuesto en el WBS y las personas clave, sus roles y funciones.

¿Cómo desarrollarla?

Elaborar una matriz, en donde la columna izquierda se incluya los entregables del WBS y en el renglón superior los nombres de los involucrados.

¿Cuándo Utilizarla?

Se diseña durante el desarrollo del plan y actualizarla a lo largo del proyecto.

WBS: Work Breakdown Structure o desglose estructurado de trabajo. Estructura de entregables de lo general a lo particular para definir el alcance total del proyecto. Sirve como columna vertebral para establecer a nivel general de las estructuras del programa y costo.

El elemento más importante de la empresa constructora, con cuyo concurso podría llevar a cabo los ideales más difíciles, y que sin el cual su función es inoperante, deberá ser su preocupación máxima.

La comunicación será nuevamente el principal recurso del que dispone el directivo, para obtener el entusiasmo, la creatividad y la lealtad de su personal siempre y cuando, esta comunicación sea verdadera, consistente y seria. Una dirección con mentiras o inconsistente, no podrá obtener entusiasmo o lealtad.

Una promesa no cumplida, puede afectar radicalmente el clima de la organización. Será recomendable también, que nuestro directivo adopte su forma de dirección a la persona dirigida, es muy probable que la forma eficiente de comunicar una orden o inspirar una motivación a un maestro de obras, sea totalmente ineficaz ante un gerente de área.

La capacidad de modificar el comportamiento de otra persona, podemos considerar 2 tipos de influencia, la positiva cuando se logra la modificación que se desea y la negativa, cuando se logra la modificación pero en sentido contrario.

### **Convencimiento**

Esta forma de influencia indudablemente presupone la evaluación de alternativas de ambas partes, enfatizando por parte del influenciador, los resultados que se pueden obtener a través de unas u otras, demostrando cuales se propone.

## **Coerción**

El último de los mecanismos que se trata de modificar actitudes, es sin duda la coerción, ya sea tácita o explícita y sería deseable no usarla aunque son algunas excepciones.

## **Motivación**

La motivación se define como “Las razones que explica el acto de un individuo” por lo tanto la acción de motivar debería ser el suministrar razones para la realización de una acción.

El mejor líder es aquel que por meritos propios ha llegado a una posición de mando y proviene de la esfera sobre la cual ejercerá el mando.

## **Funciones Realizadas**

Independientemente de su magnitud, ciertas funciones de personal deben ser realizadas dentro de cualquier organización. La administración de personal debe proporcionar la adquisición, el desarrollo, utilización y mantenimiento de la fuerza de trabajo y la ejecución de las funciones que son una parte de este proceso administrativo.

## **Adquisición**

Esta función incluye el reclutamiento y selección de individuos calificados para ser empleados en la compañía. LA fase de reclutamiento en esta función puede variar desde esperar simplemente que los individuos hagan sus solicitudes, hasta una investigación conducida agresivamente a través de toda la nación para obtener individuos calificados.

## **Desarrollo**

La función desarrollo consiste en educar y entrenar al empleado para llenar los requerimientos de su puesto y mantenerse al día con los cambios en estos requerimientos.

Reyes (1992) habla acerca de las reglas en los recursos humanos.

Norma es todo señalamiento imperativo de algo que ha de realizarse, sea genérico o específico; las normas genéricas, son las políticas, en tanto que las normas específicas son las reglas.

Por la forma de originarse se dividen en:

- a) Extremadamente impuestas, estas son por la ley establecidas por la constitución.
- b) Políticas de apelación, estas son las que se forman a través de consultas que los jefes intermedios hacen a los superiores.
- c) Políticas expresamente formuladas, son las que de una manera precisa, consciente, y de preferencia por escrito, se formulan con el fin de que sirvan para regir en términos generales un campo.

Las políticas son, como ya señalamos, uno de los medios básicos para poder delegar autoridad, ya que sin ellas, es imposible que el delegado ejecute su función con el sentido que el delegante necesita para lograr los objetivos propuestos.

1. Regla. De su fijación. Debe cuidarse de que todas las políticas que han de influir la actividad de una sección, departamento, o de toda la empresa, quede claramente fijadas.
2. Regla. De su difusión. Siendo el fin de las políticas orientar la acción, es indispensable que sean conocidas debidamente en los niveles donde han de ser aplicadas.
3. Regla. De su coordinación. Debe cuidarse de que exista alguien que coordine o interprete válidamente la aplicación de las políticas, pues de otro modo, pueden ser diversas y aun contradictoriamente aplicadas.
4. Regla. De su revisión periódica. Debe fijarse un término en el cual toda política sea revisada, con el fin de evitar que se considere como vigente alguna que, en realidad ya no lo está.

Los procedimientos tienden a formar rutinas de actividades que, de otra manera, requerirían estudio, discusión, etc., en cada caso. Todo procedimiento es por tal motivo, un gasto de tiempo, quizá aparatoso, de momento; mas sirve para lograr un ahorro permanente en el futuro.

1. Regla. Los procedimientos deben fijarse por escrito, y de preferencia, gráficamente.



2. Regla. Los procedimientos deben ser periódicamente revisados, a fin de evitar tanto la rutina (defecto) como la súper especialización (exceso).
3. Regla. Debe cuidarse siempre el evitar la duplicación innecesaria de los procedimientos.

## Capítulo 3 Metodología.

### 3.1 Diseño de la Investigación.

Esta investigación tiene un enfoque cuantitativo, el cual se caracteriza por ser secuencial y probatorio; cada etapa precede a la siguiente y no se puede eludir pasos. Fundamentalmente, este enfoque parte de una idea, que se va limitando, de donde se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco teórico.

De las preguntas se establecen hipótesis y se determinan las variables; se desarrolla un plan para probarlas; se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas (a través de métodos estadísticos), y se establece una serie de conclusiones respecto de las hipótesis (Hernández, 2006:23).

Además, el estudio es correlacional/explicativo, debido a que busca determinar cómo y porque se relacionan las dimensiones del rendimiento académico, y al valorar el instrumento se conocerá la estructura de factores que lo componen.

En la literatura sobre investigación cuantitativa es posible encontrar diferentes clasificaciones de los diseños, entre los cuales destacan: experimental y no experimental. El tipo experimental se caracteriza por manipular de manera intencional, una o más variables independientes para analizar las consecuencias de tal manipulación sobre una o más variables; el no experimental, también llamado *ex post facto* (los hechos y variables ya ocurrieron), observa variables y relaciones en su contexto natural.

Los diseños experimentales se dividen en experimentos *puros*, cuasi experimentos y pre experimentos. Los diseños no experimentales se dividen en

transversal (recopilan datos en un momento único) y longitudinal (recopilan datos en diferentes puntos del tiempo).

La investigación del tema “Implementación de la Administración Profesional de Proyectos en las medianas empresas de la ciudad de Monterrey dedicadas a la construcción, comienza por recabar información de manera **exploratoria** para familiarizarse con el tema y conocer más de él, ya que no es un tema muy aplicado a las medianas empresas de la construcción.

En una segunda etapa la investigación se tornara **Descriptiva**, ya que los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. También buscan medir y recolectar información de manera independiente o conjunta sobre las variables establecidas.

### 3.2 Población y muestra.

Para la determinación de la muestra, con el objetivo de medir y disminuir al mínimo el error estándar de la predicción en esta investigación, utilizamos la formula dada por (Hernández-Fernández-Baptista, 2007,244-245).

El universo de este trabajo de investigación lo conforman las empresas constructoras mediana del Área Metropolitana de Monterrey, que según los registros de la CMIC, dan un total de 26. Para determinar la muestra se realizan los siguientes cálculos.

Se = error estándar menor de 0.015

N = tamaño de la población = 24

n = tamaño de la muestra =  $n' / 1 + (n'/N)$

$S^2$  = varianza de la muestra =  $p(1-p)$

$V^2$  = varianza de la población =  $(Se)^2$

$n'$  = tamaño provisional de la muestra =  $S^2 / V^2$

Sustituyendo en la fórmula de tamaño de la muestra

$$S^2 = 0.09$$

$$V^2 = 0.000225$$

$$n' = 400$$

$$n = \underline{21.89}$$

**Según lo anterior, se determina el tamaño de la muestra en 22 empresas.**

### **3.3 Diseño del Instrumento.**

La técnica utilizada para la recolección de la información fue la encuesta, mediante un cuestionario consistente en preguntas cerradas, en las variables objeto de la investigación. Su formulación fue clara, sin ambigüedad y contempló los objetivos que se pretendían cubrir.

Entre las ventajas que proporciona la encuesta es que la obtención de la información necesaria tiene un costo reducido, se emplea menor tiempo en su aplicación a la totalidad de la muestra.

Para el recopilación de datos, se formuló un cuestionario (ver Anexo A) y se aplicó a 22 empresas constructoras que se encuentran el patrón de la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción.

Para la elaboración del instrumento de medición se consideraron los objetivos, la hipótesis y el marco teórico de la investigación, de estos puntos se partió para la formulación de las preguntas, las mismas fueron pasadas a través de una consulta para su validación y filtración para su aceptación.

El diseño del cuestionario, comienza con una carta de solicitud y agradecimiento por la participación del estudio, dando paso a la explicación en qué consiste este y continuando con las preguntas de cada variable.

La batería de preguntas se realizó de la siguiente forma:

VARIABLE	NO. DE PREGUNTAS
Administración Profesional de Proyectos	7
Costos	6
Calidad	7
Recursos Humanos	8

### **3.4 Confiabilidad y validez del Instrumento.**

Se realizó la prueba de confiabilidad del instrumento, bajo la técnica del coeficiente Alfa de Cronbach, y con el apoyo del software SPSS, con el cual permite hacer una comprobación del contexto interno de cada ítem.

Se considera que el cuestionario es igual, cuando el Alfa de Cronbach tiende a 1, y se considera aceptable a partir de los resultados de 0.70.

Los resultados obtenidos del coeficiente de Alfa de Cronbach muestran en el anexo B, el cual resultó con un valor de 0.7870, con lo cual queda demostrada la confiabilidad del instrumento.

### **3.5 Comprobación de Hipótesis.**

Es importante la comprobación de la hipótesis de investigación, ya que su objetivo es comparar el estado actual que guardan las empresas constructoras, con respecto al grado de eficiencia o índice de competitividad que deben tener las empresas, ya que el parámetro de la población mundial de empresas no cumple una eficiencia de un 70%, pues de acuerdo a el Instituto Mexicano de Competitividad (IMCO), nuestro país se ubica en el lugar 33 de una lista de 45 países obteniendo una calificación de 46.3.

El procedimiento de inferencia implica el aplicar 7 pasos de la técnica de demostración de hipótesis como lo señala (Levine: 1996) que consiste en lo siguiente:

1. Establecer las hipótesis ( nula y alternativa)
2. Calcular las formulas estadísticas (media, varianza, Desv. Estándar, error estándar y calculo "t" student)
3. Establecer los valores críticos que separan la región de rechazo del no rechazo.
4. Hacer el trazo de la distribución.
5. Realizar las estimaciones
6. Calcular los límites de confianza

7. Determinar si la estadística de prueba cae en la región de la estadística de prueba apropiada y tomar la decisión estadística.

La comprobación de la hipótesis de cada una de las variables se realizó a través de la técnica estadística t student, debido al número menos de la muestra de 40 (Ver anexo D).

La técnica t student es parte de la prueba paramétrica que se aplican a las variables cuantitativas con distribución normal. La utilización permite realizar el cálculo de la población a partir de la muestra.

## Capítulo 4 Resultados.

### 4.1 Análisis estadístico.

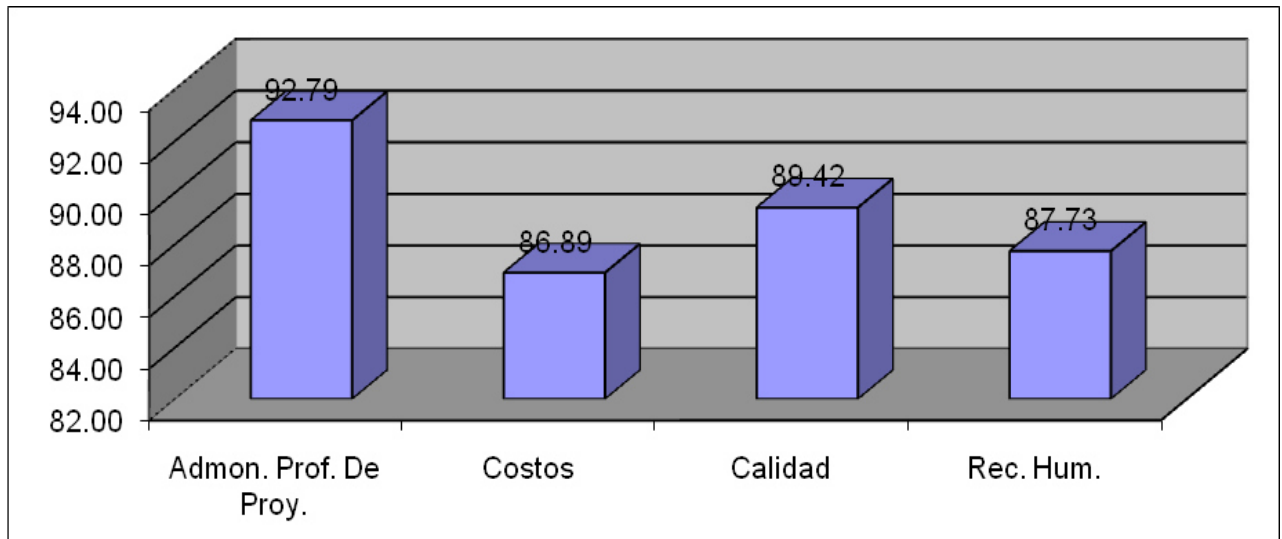
Después de haberse obtenido los resultados de las encuestas, se procedió a procesar la información en una hoja de cálculo (Excel) para obtener la matriz inicial de datos por empresa ítems. Se aplican técnicas estadísticas con ayuda del software SPSS, obtenido el análisis de medidas de tendencias central, matriz de frecuencias de cada variable y el nivel de eficiencia de cada variable, con el análisis factorial.

Los datos iniciales del cuestionario aplicado a las empresas constructoras ordenado por empresa y por ítem se muestran en el Anexo B.

Después de analizar los resultados estadísticos se obtuvo el valor promedio de cada una de las variables como se muestra en la figura 3, el resultados más alto fue de el de la Administración Profesional de Proyectos con un 93, seguida de la Calidad con 89, y de cerca Recursos Humanos con 88, y por último Costos con un 87. El promedio general fue de un 89.



Figura 1. Promedios por variable



## 4.2 Comprobación de Hipótesis

La comprobación de la hipótesis de cada una de las variables se realizó a través de la técnica estadística t student, debido al número menor de la muestra de 40, ver anexo D.

La técnica t student es parte de la prueba paramétrica que se aplican a las variables cuantitativas con distribución normal. La utilización permite realizar el cálculo de la población a partir de la muestra.

**(H0) Hipótesis nula:** La eficiencia de la Administración Profesional de Proyectos es mayor o igual al 70%

**(Ha) Hipótesis Alternativa:** La eficiencia de la Administración Profesional de Proyectos es menor al 70%

De acuerdo a los resultados, se acepta la Hipótesis Nula.

**(H0) Hipótesis nula:** La eficiencia de los Costos es mayor o igual al 70%

**(Ha) Hipótesis Alternativa:** La eficiencia de los Costos es menor al 70%

De acuerdo a los resultados, se acepta la Hipótesis Nula.

**(H0) Hipótesis nula:** La eficiencia de la Calidad es mayor o igual al 70%

**(Ha) Hipótesis Alternativa:** La eficiencia de la Calidad es menor al 70%

De acuerdo a los resultados, se acepta la Hipótesis Nula.

**(H0) Hipótesis nula:** La eficiencia de la Administración Profesional de Proyectos) es mayor o igual al 70%

**(Ha) Hipótesis Alternativa:** La eficiencia de la Administración Profesional de Proyectos es menor al 70%

De acuerdo a los resultados, se acepta la Hipótesis Nula.

### 4.3 Fortalezas y áreas de oportunidad.

#### 4.3.1 Fortalezas.

Indicador	Puntuación
¿Es necesaria la capacitación o certificación para implementar una Administración Profesional de Proyectos?	<b>97.72</b>
¿Consideras que aplicando la A.P.P. en la empresa donde laboras podría tener resultados diferentes a los obtenidos hasta ahora?	<b>96.36</b>
¿Es necesaria aplicar una A.P.P. en el área de costos de la empresa?	<b>91.82</b>
¿Es necesario el uso de programas especializados en costos y presupuestos?	<b>89.09</b>
¿La calidad es negociable en un proyecto?	<b>95.45</b>
¿Existe la necesidad de aplicar una administración de calidad de proyectos en tu empresa?	<b>92.73</b>
¿Qué importancia le das al capital humano en una empresa?	<b>95.91</b>
¿Es necesario que se aplique una A.P.P. en el departamento de recursos humanos de tu empresa?	<b>91.36</b>

De acuerdo a los resultados obtenidos las empresas que no conocen la Administración Profesional de Proyectos (A.P.P.) comentan que si es necesario implementarlo, debido a que con esto tendrían mejores resultados en los proyectos que ejecutarían futuro, tomando en cuenta que hasta el día de hoy las experiencias adquiridas les han dejado oportunidades en algunas áreas, tomando

en cuenta como las principales de esta investigación son costo, calidad y recursos humanos. No quiere decir que sean las únicas variables que intervienen en la A. P. P. pero si podemos asegurar que son factores determinantes para el éxito de un proyecto.

Las empresas encuestadas reconocen que el profesionalismo puede obtener mayores resultados y es necesario actualizarse en este aspecto.

### 4.3.2 Áreas de Oportunidad

Indicador	Puntuación
¿Conoces la Administración Profesional de proyectos (A.P.P.)?	<b>87.72</b>
¿Cómo calificas la aceptación de la A.P.P. en las empresas que participan en obras de construcción conjunta?	<b>88.63</b>
¿Cómo evalúas al departamento de costos de tu empresa?	<b>85.00</b>
¿De acuerdo al presupuesto que se presentan en un proyecto se podrá alcanzar el mejor producto terminado?	<b>83.64</b>
¿De acuerdo a la calidad presentada en los proyectos como evalúas la opinión del cliente final?	<b>83.18</b>
¿El equipo que realiza los trabajos en tu empresa recibe capacitación acerca de la calidad de los productos trabajos a recibidos o a trabajar?	<b>81.82</b>
¿Coloca el valor de acuerdo a la importancia según la respuesta unas de las opciones el por qué una empresa tiene problemas en su equipo de recursos humanos?	<b>80.00</b>
¿Cómo consideras la eficiencia del personal de tu empresa contra las demás existentes?	<b>85.00</b>

Las empresas en el ramo de la construcción encuestadas admiten no conocer la A.P.P. en su totalidad, que a su vez tienen la experiencia de que las empresas que participan en acción conjunta en proyectos tampoco tienen conocimiento del tema pero algunas podrán manejar cierto grado de administración que ha venido funcionando a través del tiempo, pero cabe mencionar que será necesario conocer de estos temas para ser más eficientes,

competitivos cada día. Las empresas que tienen desconocimiento del tema tienen deficiencias en los costos de la obra, la calidad de los productos entregados y en un tema muy importante que son los recursos humanos, debido a que estos son la parte medular para realizar los trabajos con calidad y la mano de obra repercute en cualquier costo afectando la calidad y el producto por entregar.

No solo hay que atacar un tema de los mencionados si no que aplicando el A.P.P. será implementar un mecanismo o sistema que permita llevar un control más eficiente de los proyectos en construcción.

## CAPITULO 5

### Conclusiones y recomendaciones.

#### 5.1 Conclusiones.

La administración ha sido objeto de estudio durante el siglo XX, variadas teorías con diferentes enfoques se han descrito e implementado, primero como un enfoque meramente científico para aumentar la productividad.

De acuerdo a los datos recabados se puede llegar a la conclusión de que las empresas medianas de Monterrey dedicadas a la construcción no cuentan con una metodología de administración de proyectos y que a su vez los integrantes de las mismas reconocen que es necesario implementar uno, para que esta les dé mayor competitividad ante las empresas que si lo aplican y a su vez tener la capacitación necesaria para saber manejarlo y aplicarlo en campo para tener mejores resultados en los proyectos en la variables de Planear, organizar, ejecutar y controlar.

La mayoría de las empresas constructoras de Monterrey carecen de una administración de proyectos aplicada en la cual basarse para la ejecución de proyectos, tomando en cuenta que las variables principales son costos, calidad y recursos humanos. Analizando los resultados de acuerdo a las encuestas nos dice que la empresas de construcción deben preparar más a su departamento de costos el cual es el encargado en fijar los precios de los conceptos a realizar en estas, y a su vez tenerlos capacitados y con la suficiente experiencia para tomar decisiones que puedan ayudar a equilibrar las otras variables, así mismo si se

tiene costos bajos de los presupuestos les obliga a adquirir materiales de una calidad menor y así como su mano de obra se vera castigada, al final no es el mejor producto terminado esperado por el cliente esto conlleva a que la imagen y la recomendación final del ejecutor se vea afectada.

Se debe tomar en cuenta que una de la variable que más influye es la de recursos humanos y no solo en el personal administrativo si no también en el que ejecuta los trabajos en campo, la mano de obra calificada te da la certeza de que los trabajos a realizar serán ejecutados con la calidad esperada para poder brindar el mejor servicio al cliente, es por ello que es una parte medular de las empresas en los trabajos a realizar.

## **5.2 Recomendaciones.**

De acuerdo a los resultados obtenidos las comprobaciones realizadas a las 4 variables nos arroja arriba del 70% de aceptación obteniendo como fortaleza que la administración profesional de proyectos puede ser aplicada a las empresas constructoras y subsecuentemente mejorando el área de recursos humanos que es una parte medular de cualquier empresa dando como resultado una mejor selección de su personal y mejorando las áreas de calidad y costos.

Los datos obtenidos de acuerdo a las tablas “t” student nos dice que estamos dentro del área de confianza en todas la variables, pero las fortalezas del estudio es que las empresas constructoras que apliquen la administración profesional de proyectos pueden obtener mayores resultados para llegar a tener proyectos exitosos y con la mayor calidad posible logrando la satisfacción del cliente final.



### Las áreas por considerar en la Administración Profesional de Proyectos

1. Alcances.
2. Tiempo.
3. Costo.
4. Calidad.
5. Recursos Humanos.
6. Comunicación.
7. Riesgo.
8. Abastecimientos.
9. Integración.

Hoy en día sabemos que los proyectos exitosos están basados en metodologías y herramientas actualizadas, también sabemos que estas representan costos de inversión y no son accesibles para la mayoría pero el beneficio que se obtiene es mayor. Existen varias formas de capacitar al personal que llevara las obras las obras y también al personal administrativo que es parte fundamental de los proyectos.

La certificación nos ayudara a que los procesos están bien definidos y que tengamos todas las variables que interviene en los proyectos detectadas para evitar retrasos.

Estas son algunas instituciones que brindan cursos o certificación de la Administración Profesional de Proyectos (A.P.P.):

- Escala Gerencia de proyectos (basado en el APP de Yamal Chamoun).
- [WWW.liderdeproyecto.com](http://WWW.liderdeproyecto.com) (Preparación en línea para examen PMI).

- Project management Body of knowledge (PMBOCK GUIDE Ed 5)

Una de las formas de bajar los costos de estas certificaciones o cursos es la de hacer que las instituciones o dependencias en este caso la Cámara Mexicana de Industria de la Construcción (C.M.I.C.) organice a las empresas constructoras y dar las facilidades y tomar estos cursos para buscar las certificaciones debidas, los costos de los mismo disminuirían a su vez que la misma C.M.I.C. busque con las autoridades pertinentes difundir e incentivar la certificación dando costo accesibles para la empresas y los usuarios que decidan realizar estos trámites.

## **Bibliografía.**

Ansuategui, P. (2000). La construcción de la Arquitectura. Editorial I.E.T.C.C.

Ceballos, J. (1970). Los recursos humanos en la rama de la construcción. La educación, los profesionalistas, el mercado de trabajo y la industria de la construcción. UNAM

Chamoun, J. Y. (2002). Administración Profesional de Proyectos La Guía. McGraw-Hill Interamericana

Dávila, C. (2005). Implementación de un sistema de calidad 5'S (cinco "s") en empresas constructoras medianas, para una mejora continua. Tesis

Dagdug, E. (2006), Metodología para el Control de Proyectos Constructivos en la Etapa de Ejecución , Tesis, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores Monterrey, Monterrey, Nuevo León, México

Guevara, G. (2003). Calidad Total Aplicada para construcciones de vivienda

Hernández Sampieri, Fernández- Collado (2006), Metodología de la Investigación, Cuarta edición, Ed. McGraw-Hill, México.

Hola, C. (1980). Calidad y Coste total en la construcción. Ed. Gustavo Gili. S.A. Barcelona

Kramis, J. (2001). Administración Efectiva de proyectos. Infotec.

Levy, S. (2002). Administración de Proyectos de Construcción. McGraw-Hill Interamericana.

Loredo, E. (2002). La administración de proyectos de construcción y su aplicación en la etapa constructiva de un proyecto Hotelero. Monterrey, N.L.

Morales, J. (2004). Fundamentos de la gerencia de proyectos en construcción en México. Monterrey, N.L.

Reyes, A. (1992). Administración de Empresas. Editorial Limusa México, D. F.

Singh, S. (1997). Control de Calidad Total. McGraw-Hill/ Interamericana Editores, S. A. de C.V.

Stoner, J., Freeman, E. y Gilbert D. (1996). Administración. Ed. Prentice Hall

Terry G. (1990). Principios de administración Ed. C.E.C.S.A.

Vachette, J. (1992). La mejora continua de la Calidad. Editorial Ceac. Pág. 3-9

Varela, L. (2002). *Ingeniería de Costos*. Ed. Bimsa CMDG, S.A de C. V. País. México.

Villegas, X. (1990). *Método práctico para la contabilidad de costos de construcción: caminos, obras portuarias, edificios, etc.: Contiene normas generales sobre intervención en obras y adquisiciones*. Ed. Continental

# ANEXOS

The word 'ANEXOS' is rendered in a large, bold, sans-serif font. It features a vertical color gradient, starting with a bright yellow at the bottom and transitioning to a dark brown at the top. The text is tilted at an angle, giving it a three-dimensional appearance. A soft, grey shadow of the word is cast directly beneath it, enhancing the 3D effect.

## ANEXO A

### *Diseño del instrumento de medición*



**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**  
**Facultad de Arquitectura**  
**División de estudios de posgrado**  
**Maestría en administración de la construcción**



## CUESTIONARIO

### ***Administración Profesional de Proyectos en las empresas de la ciudad de Monterrey dedicadas a la construcción.***

El cuestionario que se presenta a continuación es de manera confidencial y los datos aquí proporcionados serán usados de forma global para fines estadísticos y de uso académico.

Contestar por favor el siguiente cuestionario de acuerdo a la siguiente escala de medición marcando con una X.

**VARIABLE: ADMINISTRACION PROFESIONAL DE PROYECTOS**

- 1.- ¿Conoces sobre la Administración Profesional de proyectos (A.P.P.)?
- 2.- ¿Existe una aplicación de Administración Profesional de Proyectos en tu empresa?
- 3.- ¿Consideras que aplicando la A.P.P. en la empresa donde laboras podría tener resultados diferentes a los obtenidos hasta ahora?
- 4.- ¿Cómo evalúas la administración de obra implementada actualmente en tu empresa?
- 5.- ¿Es Selecciona necesaria la capacitación o certificación para implementar una Administración Profesional de Proyectos?
- 6.- ¿Estarías dispuesto a certificarte ante una institución certificada, si el costo pendiera de uno mismo?
- 7.- ¿Cómo calificas la aceptación de la A.P.P. en las empresas que participan en obras de construcción conjunta?

**Agradezco la atención y dedicación a esta encuesta. Gracias.**



**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**  
**Facultad de Arquitectura**  
**División de estudios de posgrado**  
**Maestría en administración de la construcción**



**CUESTIONARIO**

***Administración Profesional de Proyectos en las empresas de la ciudad de Monterrey dedicadas a la construcción.***

El cuestionario que se presenta a continuación es de manera confidencial y los datos aquí proporcionados serán usados de forma global para fines estadísticos y de uso académico.

Contestar por favor el siguiente cuestionario de acuerdo a la siguiente escala de medición marcando con una X.

**VARIABLE: COSTOS**

- 1.- ¿Cómo evalúas al departamento de costos de tu empresa?
- 2.- ¿Se necesitara mejorar la estructura de departamento de costo de tu empresa?
- 3.- ¿Es necesaria aplicar una A.P.P. en el área de costos de la empresa?
- 4.- ¿De acuerdo al mercado como evalúas los precios de los proyectos en los que participan?



5.- ¿De acuerdo al presupuesto que se presentan en un proyecto se podrá alcanzar el mejor producto terminado?

6.- ¿Es necesario el uso de programas especializados en costos y presupuestos?

**Agradezco la atención y dedicación a esta encuesta. Gracias.**



**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**  
**Facultad de Arquitectura**  
**División de estudios de posgrado**  
**Maestría en administración de la construcción**



## **CUESTIONARIO**

### ***Administración Profesional de Proyectos en las empresas de la ciudad de Monterrey dedicadas a la construcción.***

El cuestionario que se presenta a continuación es de manera confidencial y los datos aquí proporcionados serán usados de forma global para fines estadísticos y de uso académico.

Contestar por favor el siguiente cuestionario de acuerdo a la siguiente escala de medición marcando con una X.

### **VARIABLE: CALIDAD**

- 1.- ¿Cómo evalúas la calidad que presenta la empresa en forma general donde trabajas?
- 2.- ¿La calidad es negociable en un proyecto?

- 3.- ¿Cómo evalúas la calidad entregada por tu empresa contra las demás del mercado?
- 4.- ¿Existe la necesidad de aplicar una administración de calidad de proyectos en tu empresa?
- 5.- ¿El equipo que realiza los trabajos en tu empresa recibe capacitación acerca de la calidad de los productos trabajos a recibidos o a trabajar?
- 6.- ¿El personal designado en tu empresa es el suficiente para atacar y asegurar la calidad en el proyecto?
- 7.- ¿De acuerdo a la calidad presentada en los proyectos como evalúas la opinión del cliente final?

**Agradezco la atención y dedicación a esta encuesta. Gracias.**



**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**  
**Facultad de Arquitectura**  
**División de estudios de posgrado**  
**Maestría en administración de la construcción**



## **CUESTIONARIO**

### ***Administración Profesional de Proyectos en las empresas de la ciudad de Monterrey dedicadas a la construcción.***

El cuestionario que se presenta a continuación es de manera confidencial y los datos aquí proporcionados serán usados de forma global para fines estadísticos y de uso académico.

Contestar por favor el siguiente cuestionario de acuerdo a la siguiente escala de medición marcando con una X.

### **VARIABLE: RECURSOS HUMANOS**

- 1.- ¿Existe una estructura definida (organigrama) en tu empresa?
- 2.- ¿Hay una definición de las responsabilidades y roles que desempeñará cada puesto en la empresa?

- 3.- ¿Qué importancia le das al capital humano en una empresa?
- 4.- ¿Cómo evalúas el desempeño del equipo de trabajo en los proyectos?
- 5.- ¿Es necesario que se aplique una A.P.P. en el departamento de recursos humanos de tu empresa?
- 6.- ¿Coloca el valor de acuerdo a la importancia según la respuesta unas de las opciones el por qué una empresa tiene problemas en su equipo de recursos humanos?
- 7.- ¿Cómo consideras que son los sueldos en tu empresa?
- 8.- ¿Cómo consideras en eficacia del personal de tu empresa contra las demás existentes?

**Agradezco la atención y dedicación a esta encuesta. Gracias.**

## ANEXO B

### Matriz de datos.

**Variable: Administración profesional de proyectos**

PREGUNTAS							
Variables	Administración Profesional de Proyectos						
	1	2	3	4	5	6	7
1	90	100	100	100	100	100	100
2	80	100	90	100	100	90	100
3	80	90	100	100	90	90	80
4	80	100	100	90	100	100	100
5	80	100	100	90	90	100	100
6	80	100	100	90	100	100	90
7	90	100	100	100	100	100	100
8	90	90	100	90	100	100	90
9	90	90	100	100	100	100	100
10	90	100	100	90	100	100	80
11	90	90	100	80	100	90	90
12	90	80	90	90	90	90	80
13	90	100	100	90	100	90	80
14	80	100	100	90	100	100	100
15	90	90	90	80	100	90	80
16	90	90	90	90	100	90	80
17	90	90	90	90	90	90	80
18	90	90	90	100	100	90	80
19	90	90	100	80	90	90	100
20	90	90	100	90	100	90	80
21	90	90	90	90	100	90	80
22	100	90	90	90	100	90	80
	<b>87.73</b>	<b>93.64</b>	<b>96.36</b>	<b>91.36</b>	<b>97.73</b>	<b>94.09</b>	<b>88.64</b>

Fuente: Elaboración propia

**Variable: Costos**

<b>PREGUNTAS</b>						
Variables	Costos					
	1	2	3	4	5	6
1	90	100	90	90	100	90
2	80	90	100	80	90	100
3	80	90	100	80	80	100
4	80	90	90	90	90	90
5	90	100	90	90	80	100
6	90	70	100	80	80	90
7	90	90	100	90	80	100
8	90	90	100	100	90	90
9	90	70	90	60	60	70
10	80	90	90	80	90	80
11	80	80	90	80	80	90
12	70	70	80	70	70	80
13	80	80	90	80	80	70
14	90	80	100	90	90	90
15	90	90	90	90	90	90
16	80	90	80	90	80	90
17	80	90	90	90	90	90
18	100	90	90	90	90	90
19	70	90	90	90	80	90
20	90	90	90	90	90	90
21	90	80	90	90	80	90
22	90	90	90	90	80	90
	<b>85.00</b>	<b>86.36</b>	<b>91.82</b>	<b>85.45</b>	<b>83.64</b>	<b>89.09</b>

Fuente: Elaboración propia

**Variable: Calidad**

PREGUNTAS							
Variables	Calidad						
	1	2	3	4	5	6	7
1	90	100	90	90	80	100	90
2	100	90	100	90	100	100	80
3	90	90	90	100	80	90	70
4	90	100	90	80	90	90	90
5	90	100	90	100	80	100	80
6	90	90	80	90	80	100	80
7	90	100	90	100	90	100	80
8	90	100	90	90	90	90	90
9	70	100	70	90	60	100	80
10	90	100	90	90	80	90	80
11	90	100	90	90	80	80	80
12	90	90	80	90	70	90	80
13	90	100	90	80	70	90	80
14	90	100	90	90	80	90	70
15	90	90	90	100	90	90	90
16	90	90	90	100	80	90	80
17	90	100	90	90	80	100	70
18	100	90	100	90	90	90	90
19	90	100	90	90	90	90	100
20	90	90	90	100	80	90	90
21	100	90	90	100	80	90	90
22	100	90	90	100	80	90	90
	<b>90.91</b>	<b>95.45</b>	<b>89.09</b>	<b>92.73</b>	<b>81.82</b>	<b>92.73</b>	<b>83.18</b>

Fuente: Elaboración propia



**Variable: Recursos humanos**

PREGUNTAS								
Variables	Recursos Humanos							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	80	90	100	100	90	80	90	80
2	90	100	100	100	90	80	100	70
3	70	80	100	90	90	70	90	90
4	90	90	100	90	100	100	100	90
5	80	80	90	80	80	70	90	100
6	80	80	100	90	90	70	80	80
7	90	100	100	90	90	90	80	80
8	90	90	100	90	90	90	90	90
9	60	80	90	60	100	60	60	60
10	80	80	100	90	90	70	80	80
11	80	80	80	90	90	70	80	90
12	80	80	80	80	90	70	80	90
13	80	80	100	90	90	70	90	80
14	90	80	100	90	90	80	90	90
15	90	90	100	100	90	80	80	80
16	90	80	90	100	100	80	90	90
17	90	90	90	90	90	80	80	90
18	100	90	100	100	100	80	90	90
19	90	90	100	90	90	100	100	90
20	90	90	100	90	90	90	90	90
21	100	90	100	100	100	90	100	80
22	90	90	90	90	80	90	90	90
	85.45	86.36	95.91	90.45	91.36	80.00	87.27	85.00

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO C

### Análisis de Confiabilidad

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)					
N of Cases =		22.0			
Statistics for	Mean	Variance	Std Dev	N of	
Scale	1796.8182	3708.4416	60.8970	Variables	
				20	
Item-total Statistics					
	Scale	Scale	Corrected		
	Mean	Variance	Item-	Squared	Alpha
	if Item	if Item	Total	Multiple	if Item
	Deleted	Deleted	Correlation	Correlation	Deleted
VAR00001	1709.0909	3846.7532	-.2536	.9763	.8065
VAR00002	1703.1818	3337.0130	.5030	.9805	.7703
VAR00003	1700.4545	3633.1169	.0861	.9932	.7907
VAR00004	1705.4545	3559.3074	.1418	.9441	.7902
VAR00005	1699.0909	3580.0866	.2142	.9337	.7851
VAR00006	1702.7273	3516.0173	.2800	.9943	.7822
VAR00007	1708.1818	3310.8225	.2855	.9750	.7855
VAR00008	1711.8182	3320.3463	.3909	.9797	.7755
VAR00009	1710.4545	3014.0693	.6688	.9914	.7530
VAR00010	1705.0000	3369.0476	.4461	.9845	.7732
VAR00011	1711.3636	3021.8615	.6499	.8548	.7544
VAR00012	1713.1818	3051.2987	.6249	.8582	.7567
VAR00013	1707.7273	3113.6364	.5844	.9974	.7606
VAR00014	1705.9091	3434.8485	.3305	.9977	.7794
VAR00015	1701.3636	3631.3853	.0832	.9788	.7911
VAR00016	1707.7273	3275.5411	.5665	.9988	.7660
VAR00017	1704.0909	3615.8009	.0696	.9734	.7940
VAR00018	1715.0000	3016.6667	.6608	.9982	.7536
VAR00019	1704.0909	3549.1342	.1967	.9223	.7863
VAR00020	1713.6364	3490.9091	.1700	.9943	.7910
Reliability Coefficients 20 items					
Alpha = .7870		Standardized item alpha = .7609			

## ANEXO D

### Comprobación de Hipótesis

El análisis de SPSS se basa en una matriz de resultados de los cuestionarios con una muestra de 22 entrevistas.

Se obtienen del paquete SPSS, los datos individuales de análisis de cada ítem o reactivo computado para obtener los valores total de media y desviación estándar por variable a fin de analizarlo.

Con estos datos se realiza el análisis con las ecuaciones descritas a continuación para realizar la prueba “t” de student para comprobar la validez de las hipótesis.

Descripción	Ecuación
<b>Media</b>	$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$
<b>Desviación estándar</b>	$s = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N}}$
<b>Error estándar de la distribución muestral de la diferencia entre medias</b>	$S_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n}}$
<b>Prueba “t”</b>	$t = \frac{\bar{x} - UH_0}{S_{\bar{x}}}$
<b>Límite de confianza</b>	$U = \bar{x} \pm (n - 1, \alpha) s \frac{1}{\sqrt{n}}$

## **DESARROLLO DE LA HIPOTESIS**

### **Variable “Administración Profesional de Proyectos”**

Se utilizará el siguiente procedimiento, que consta de siete pasos, como sigue a continuación:

#### **Paso 1. Hipótesis, nivel de significación:**

$\mu_0 = 70$  Valor Hipotético de la media de la población.

$n = 7$  tamaños de la muestra

$\mu_0 > 70$      **Hipótesis nula:** La eficiencia de la Administración Profesional de Proyectos) es mayor o igual al 70%

$\mu_0 < 70$      **Hipótesis Alternativa:** La eficiencia de la Administración Profesional de Proyectos es menor al 70%

$\alpha = 0.05$      Nivel de significación para probar esta hipótesis.

◆ **Paso 2: Calculo del valor de “t”**

Media  $\bar{x} = 92.79$

Varianza  $S^2 = 10.19$

Desviación estándar  $S = 3.19$

Error estándar  $S_x = S \div (\sqrt{N}) = 3.19 \div (\sqrt{7}) = 1.2071$

“t” student  $= (\bar{x} - U_{ho}) \div S_x = (76.4444 - 70) \div 0.6779 = 18.88$

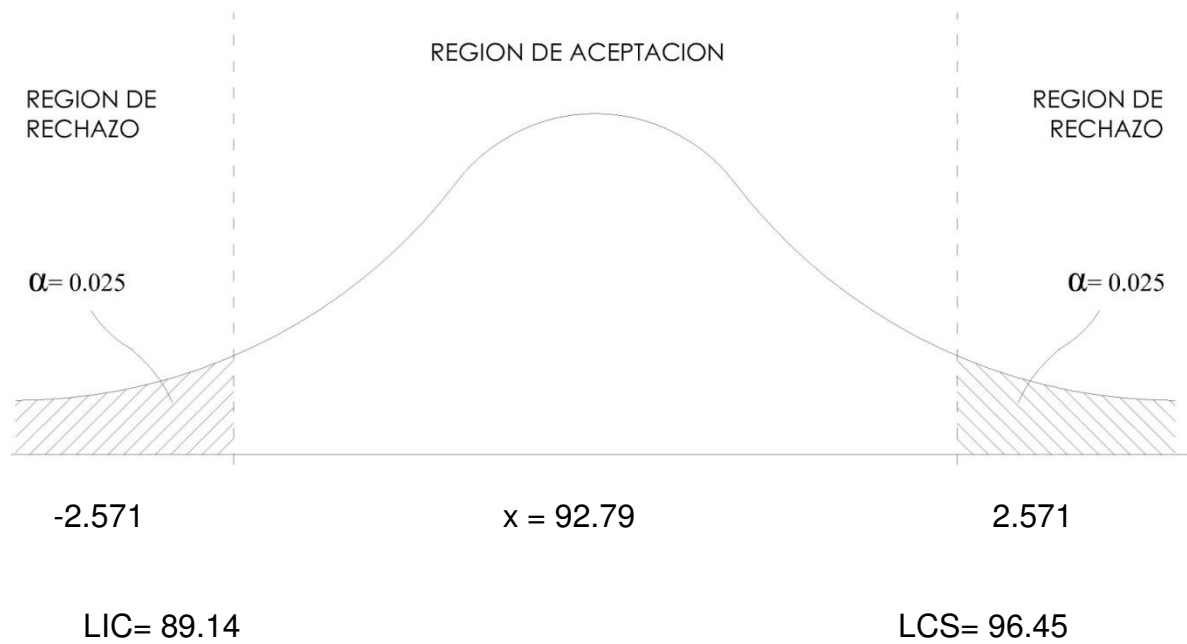
**U Ho = 70**

◆ **Paso 3**

Puesto que el tamaño de la muestra es de 7, el número de grados de libertad es 6, es decir,  $7 - 1$ , por lo tanto en la tabla de distribución “t” y con un nivel de significancia del 2.5% tenemos un valor de **t = 2.447**

#### ◆ Paso 4

Trazo de la distribución



#### ◆ Paso 5

Estimación

$$U = \bar{x}$$

$$U = \bar{x} \pm (n - 1, \alpha = 0.025) (S \div \sqrt{n})$$

◆ **Paso 6**

Límites de confianza

$$LCS = 92.79 + ( 2.446 ) ( 3.1936 \div 2.6457 )$$

$$= 92.79 + ( 2.446 ) ( 1.2070 )$$

$$LCS = 96.45 \quad \text{límite superior de confianza}$$

$$LIC = 92.79 - ( 2.446 ) ( 1.2070 )$$

$$=$$

$$LIC = 89.14 \quad \text{límite inferior de confianza}$$

◆ **Paso 7**

Conclusiones

Después del análisis anterior se llega a la conclusión que, con el nivel de significancia del 2.5%, la calificación de la Administración Profesional de Proyectos es superior a 70, ya que las puntuaciones del “t” caen dentro del área de aceptación de  $\pm 2.447$ , por lo tanto hipótesis Ho1 es aceptada.

## **DESARROLLO DE LA HIPOTESIS**

### **Variable “costos”**

Se utilizará el siguiente procedimiento, que consta de siete pasos, como sigue a continuación:

#### **Paso 1. Hipótesis, nivel de significación:**

$\mu_0 = 70$  Valor Hipotético de la media de la población.

$n = 6$  tamaños de la muestra

$\mu_0 \geq 70$      **Hipótesis nula:** La eficiencia de la Administración Profesional de Proyectos) es mayor o igual al 70%

$\mu_a < 70$      **Hipótesis Alternativa:** La eficiencia de la Administración Profesional de Proyectos es menor al 70%

$\alpha = 0.05$      Nivel de significación para probar esta hipótesis.



◆ **Paso 2: Calculo del valor de “t”**

Media  $\bar{x} = 86.89$

Varianza  $S^2 = 30.50$

Desviación estándar  $S = 5.52$

Error estándar  $S_x = S \div (\sqrt{N}) = 5.52 \div (\sqrt{7}) = 2.09$

“t” student =  $(\bar{x} - U_{ho}) \div S_x = (86.89 - 70) \div 2.09 = 8.08$

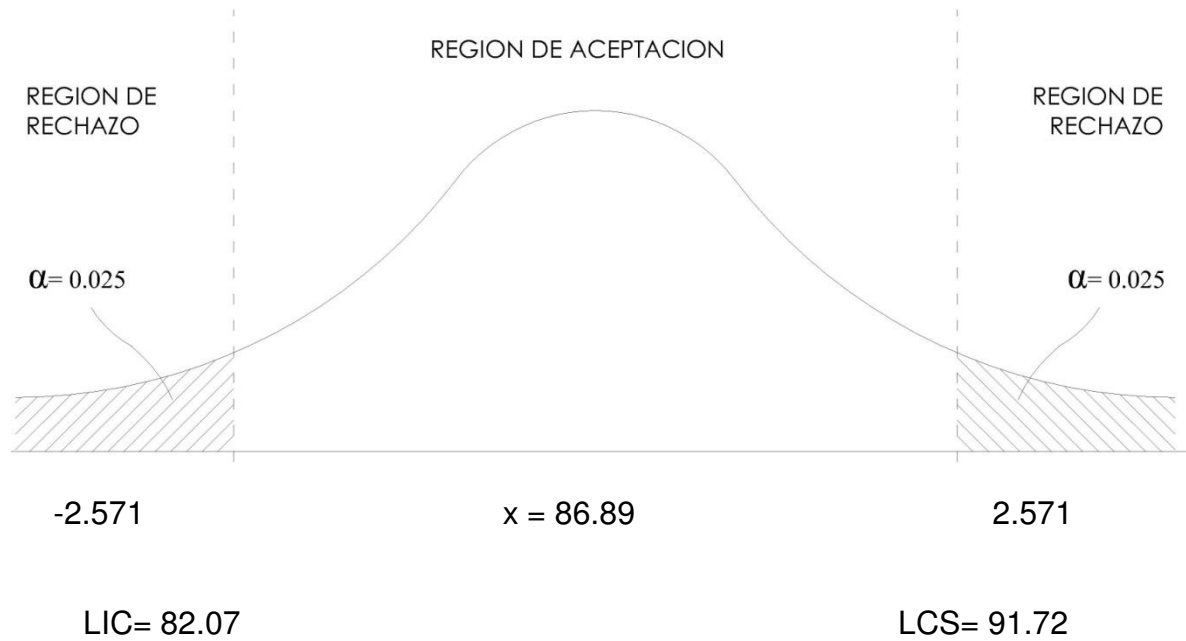
**U Ho = 70**

◆ **Paso 3**

Puesto que el tamaño de la muestra es de 6, el número de grados de libertad es 5, es decir,  $6 - 1$ , por lo tanto en la tabla de distribución “t” y con un nivel de significancia del 2.5% tenemos un valor de **t = 2.571**

#### ◆ Paso 4

Trazo de la distribución



#### ◆ Paso 5

Estimación

$$U = \bar{x}$$

$$U = \bar{x} \pm (n - 1, \alpha = 0.025) (S \div \sqrt{n})$$

### ◆ Paso 6

Límites de confianza

Límites de confianza

$$\text{LCS} = 86.89 + ( 2.571 ) ( 5.5228 \div 2.4494 )$$

$$= 86.89 + ( 2.571 ) ( 2.2547 )$$

$$\text{LCS} = 91.72 \quad \text{límite superior de confianza}$$

$$\text{LIC} = 86.89 - ( 2.571 ) ( 2.2547 )$$

=

$$\text{LIC} = 82.07 \quad \text{límite inferior de confianza}$$

### ◆ Paso 7

Conclusiones

Después del análisis anterior se llega a la conclusión que, con el nivel de significancia del 2.5%, la calificación de la variable costos es superior a 70, ya que las puntuaciones del “t” caen dentro del área de aceptación de  $\pm 2.571$ , por lo tanto hipótesis Ho1 es aceptada.

## **DESARROLLO DE LA HIPOTESIS**

### **Variable “calidad”**

Se utilizará el siguiente procedimiento, que consta de siete pasos, como sigue a continuación:

#### **Paso 1. Hipótesis, nivel de significación:**

$\mu_0 = 70$  Valor Hipotético de la media de la población.

$n = 7$  tamaños de la muestra

$\mu_0 \geq 70$     **Hipótesis nula:** La eficiencia de la Administración Profesional de Proyectos) es mayor o igual al 70%

$\mu_a < 70$     **Hipótesis Alternativa:** La eficiencia de la Administración Profesional de Proyectos es menor al 70%

$\alpha = 0.05$     Nivel de significación para probar esta hipótesis.

◆ **Paso 2: Calculo del valor de “t”**

Media  $\bar{x} = 89.42$

Varianza  $S^2 = 10.04$

Desviación estándar  $S = 3.16$

Error estándar  $S_x = S \div (\sqrt{N}) = 3.19 \div (\sqrt{7}) = 1.1976$

“t” student  $= (\bar{x} - U_{ho}) \div S_x = (76.4444 - 70) \div 0.6779 = 16.21$

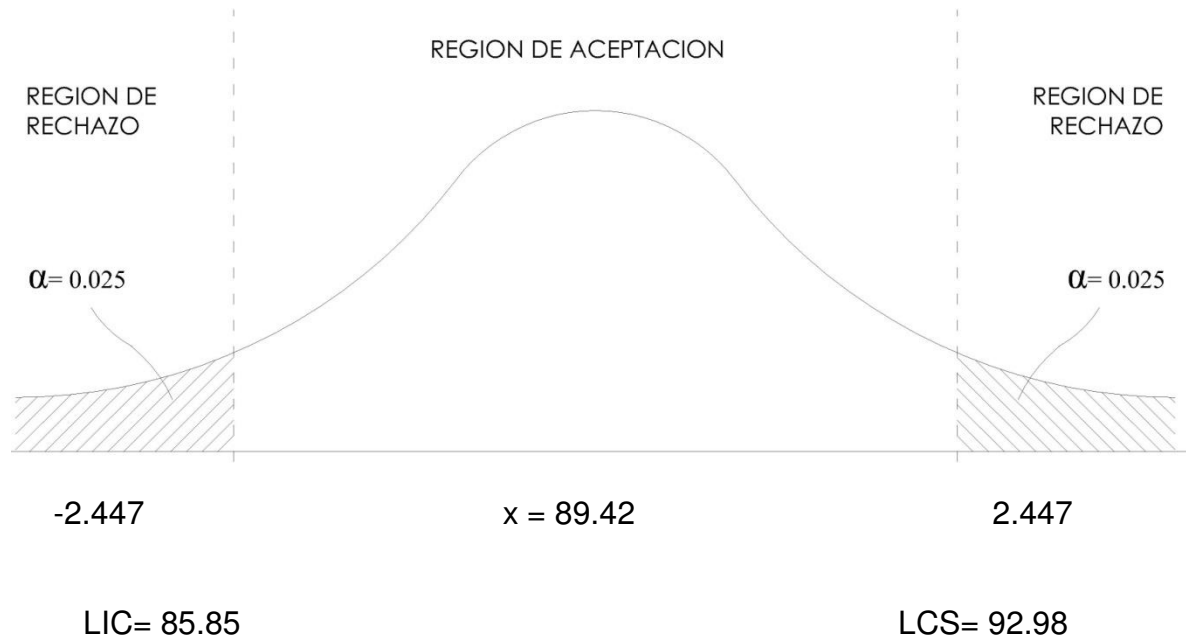
**U Ho = 70**

◆ **Paso 3**

Puesto que el tamaño de la muestra es de 7, el número de grados de libertad es 6, es decir,  $6 - 1$ , por lo tanto en la tabla de distribución “t” y con un nivel de significancia del 2.5% tenemos un valor de **t = 2.447**

#### ◆ Paso 4

Trazo de la distribución



#### ◆ Paso 5

Estimación

$$U = \bar{x}$$

$$U = \bar{x} \pm (n - 1, \alpha = 0.025) (S \div \sqrt{n})$$

## ◆ Paso 6

Límites de confianza

Límites de confianza

$$LCS = 89.42 + ( 2.447 ) ( 3.1686 \div 2.6457)$$

$$= 89.42 + ( 2.447 ) ( 1.1976)$$

$$LCS = 92.98 \quad \text{límite superior de confianza}$$

$$LIC = 89.42 - ( 2.447 ) ( 1.1976 )$$

=

$$LIC = 85.85 \quad \text{límite inferior de confianza}$$

## ◆ Paso 7

Conclusiones

Después del análisis anterior se llega a la conclusión que, con el nivel de significancia del 2.5%, la calificación de la variable costos es superior a 70, ya que las puntuaciones del “t” caen dentro del área de aceptación de  $\pm 2.447$ , por lo tanto hipótesis Ho1 es aceptada.

## **DESARROLLO DE LA HIPOTESIS**

### **Variable “recursos humanos”**

Se utilizará el siguiente procedimiento, que consta de siete pasos, como sigue a continuación:

#### **Paso 1. Hipótesis, nivel de significación:**

$U_{Ho1} \geq 70$  Valor Hipotético de la media de la población.

$n = 8$  tamaños de la muestra

$U_{Ho1} > 70$      **Hipótesis nula:** La eficiencia de la Administración Profesional de Proyectos) es mayor o igual al 70%

$U_{Ha1} < 70$      **Hipótesis Alternativa:** La eficiencia de la Administración Profesional de Proyectos es menor al 70%

$\alpha = 0.05$      Nivel de significación para probar esta hipótesis.



◆ **Paso 2: Cálculo del valor de “t”**

Media  $\bar{x} = 87.73$

Varianza  $S^2 = 30.15$

Desviación estándar  $S = 5.49$

Error estándar  $S_x = S \div (\sqrt{N}) = 5.49 \div (\sqrt{7}) = 2.0914$

“t” student  $= (\bar{x} - U_{ho}) \div S_x = (87.73 - 70) \div 2.0914 = 8.475$

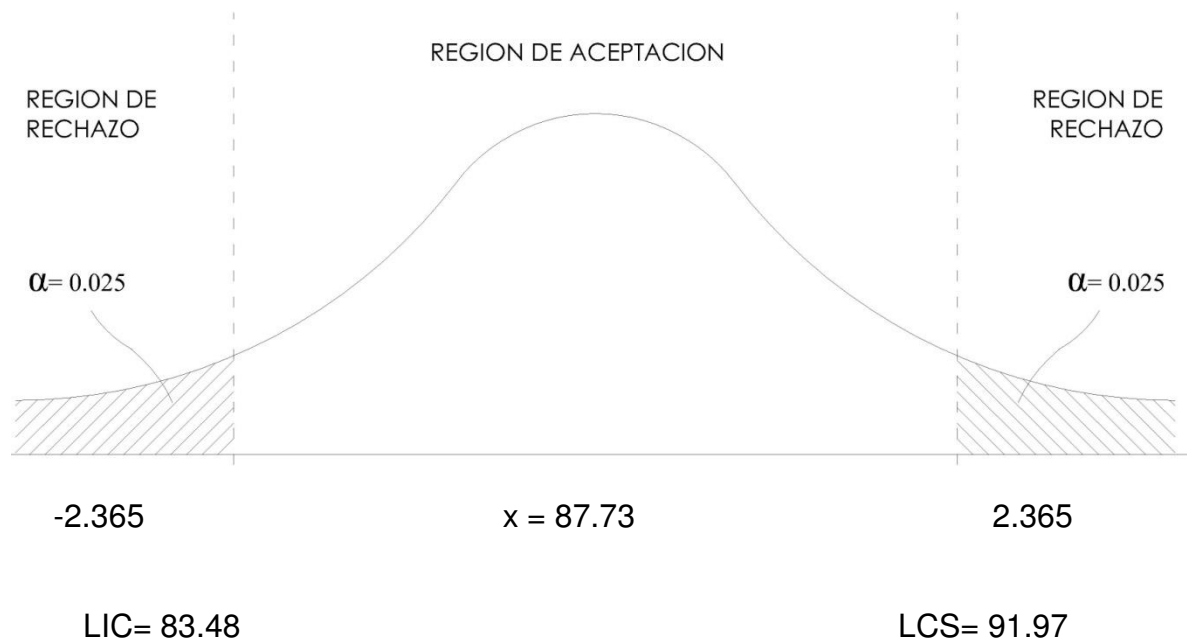
**$U_{Ho} = 70$**

◆ **Paso 3**

Puesto que el tamaño de la muestra es de 8, el número de grados de libertad es 7, es decir,  $8 - 1$ , por lo tanto en la tabla de distribución “t” y con un nivel de significancia del 2.5% tenemos un valor de  **$t = 2.365$**

#### ◆ Paso 4

Trazo de la distribución



#### ◆ Paso 5

Estimación

$$U = \bar{x}$$

$$U = \bar{x} \pm (n - 1, \alpha = 0.025) (S \div \sqrt{n})$$

#### ◆ Paso 6

Límites de confianza

Límites de confianza

$$\begin{aligned} \text{LCS} &= 87.73 + ( 2.365 ) ( 5.4912 \div 2.8284 ) \\ &= 87.73 + ( 2.365 ) ( 1.976 ) \end{aligned}$$

$$\text{LCS} = \quad \mathbf{91.97} \quad \mathbf{\text{límite superior de confianza}}$$

$$\begin{aligned} \text{LIC} &= 87.73 - ( 2.365 ) ( 1.976 ) \\ &= \end{aligned}$$

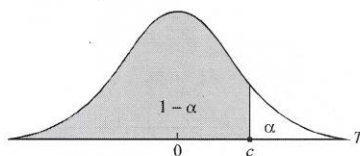
$$\text{LIC} = \quad \mathbf{83.48} \quad \mathbf{\text{límite inferior de confianza}}$$

#### ◆ Paso 7

Conclusiones

Después del análisis anterior se llega a la conclusión que, con el nivel de significancia del 2.5%, la calificación de la variable costos es superior a 70, ya que las puntuaciones del “t” caen dentro del área de aceptación de  $\pm 2.365$ , por lo tanto hipótesis Ho1 es aceptada.

TABLA DE LA DISTRIBUCION  $t$ -Student con  $n$  grados de libertad..



$n$	$1 - \alpha$							
	0.75	0.80	0.85	0.90	0.95	0.975	0.99	0.995
1	1.000	1.376	1.963	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	0.816	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	0.765	0.978	1.250	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	0.741	0.941	1.190	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	0.727	0.920	1.156	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	0.718	0.906	1.134	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	0.711	0.896	1.119	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	0.706	0.889	1.108	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	0.703	0.883	1.100	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	0.700	0.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	0.697	0.876	1.088	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	0.695	0.873	1.083	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	0.694	0.870	1.079	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	0.692	0.868	1.076	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	0.691	0.866	1.074	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	0.690	0.865	1.071	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	0.689	0.863	1.069	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	0.688	0.862	1.067	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	0.688	0.861	1.066	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	0.687	0.860	1.064	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	0.686	0.859	1.063	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	0.686	0.858	1.061	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	0.685	0.858	1.060	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	0.685	0.857	1.059	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	0.684	0.856	1.058	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	0.684	0.856	1.058	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	0.684	0.855	1.057	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	0.683	0.855	1.056	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	0.683	0.854	1.055	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	0.683	0.854	1.055	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
40	0.681	0.851	1.050	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
60	0.679	0.848	1.046	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
120	0.677	0.845	1.041	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617
∞	0.674	0.842	1.036	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576